

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE N° 56

LE
VÉGÉTARISME
OU RÉGIME DE PYTHAGORE
SON ACTION PHYSIOLOGIQUE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 17 Juin 1937

PAR

JOURDAN (Marcel)

Né à Alençon (Orne), le 6 février 1911

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

MEMBRES DU JURY

MM. L. HÉDON, professeur, *Président.*

J. VIRES, professeur.

G. GIRAUD, prof.

P. RIMBAUD, agrégé.

Assesseurs.



MONTPELLIER

« L'ABEILLE », IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE

Société anonyme à capital et personnel variables

14, Avenue Georges-Clemenceau. — Téléphone : 28-78

1937

LE VÉGÉTARISME
OU RÉGIME DE PYTHAGORE]

SON ACTION PHYSIOLOGIQUE

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE N° 56

LE
VÉGÉTARISME
OU RÉGIME DE PYTHAGORE

SON ACTION PHYSIOLOGIQUE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 17 Juin 1937

PAR

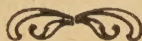
JOURDAN (Marcel)

Né à Alençon (Orne), le 6 février 1911

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

MEMBRES DU JURY

MM. L. HÉDON, professeur, *Président.*
J. VIRES, professeur.
G. GIRAUD, prof. } *Assesseurs.*
P. RIMBAUD, agrégé. }



MONTPELLIER

« L'ABEILLE », IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE

Société anonyme à capital et personnel variables

14, Avenue Georges-Clemenceau. — Téléphone : 28-78

1937

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS.
Histologie	TURCHINI.
Physiologie	HEDON.
Chimie biologique et médicale	CRISTOL.
Physique médicale	PECH.
Anatomie pathologique	GRYNFELTT.
Microbiologie	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC.
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH.
Hygiène	CARRIEU.
Médecine légale et médecine sociale	N.
Pathologie médicale et clinique propédeutique	GIRAUD.
Clinique médicale	VIRES, asses.
Clinique chirurgicale	RIMBAUD.
Clinique obstétricale	MASSABUAU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	RICHE.
Clinique des mal. des enfants et hygiène du 1 ^{er} âge	P. DELMAS.
Clinique de dermato-syphiligraphie	EUZIERE, <i>doyen</i> .
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEENHARDT.
Clinique des maladies des voies urinaires	MARGAROT.
Clinique gynécologique	ETIENNE.
Clinique ophtalmologique	JEANBRAU.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LAPEYRE.
Matière médicale (Ch. de c.)	VILLARD.
Radiologie (ch. de c.)	TERRACOL.
Anatomie (ch. de c.)	CABANNES.
Histologie (ch. de c.)	LAMARQUE.
	LAUX.
	GRANEL.

Honorariat

Professeurs honoraires : MM. RODET, TÉDENAT, VALLOIS, FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS et GALAVIELLE.

Chargés de Cours complémentaires

Pathologie expérimentale	MM. PAGES.
Pathologie externe	AIMES.
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, a. l.
Accouchements	COLL DE CARRERA.
Clinique phtisiologique	N.
Clinique propédeutique médicale	BAUMEL.
Clinique des maladies contagieuses	JANBON.
Stomatologie	D ^r WATON.

Agrégés en exercice

Médecine	{	MM. BOULET.	Chirurgie	MM. AIMES.
		PAGES.		MOURGUES-MOLINES, GUIBAL,
		JANBON.		ROUX.
		BAUMEL.	Obstétrique.	COLL DE CARRERA.
		VIDAL.	Bactériologie.	CARRERE.
		P. RIMBAUD.	Ophtalmologie.	DEJEAN.

Examineurs de la thèse :

MM. L. HÉDON, prof., <i>président</i> .	MM. G. GIRAUD, professeur.
J. VIRES, professeur.	P. RIMBAUD, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

M. JOURDAN.

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. GIRAUD

PROFESSEUR DE PATHOLOGIE MÉDICALE

ET DE CLINIQUE PROPÉDEUTIQUE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. RIMBAUD

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

M. JOURDAN.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE DOCTEUR L. HÉDON
PROFESSEUR DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. VIRES
PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

M. JOURDAN.

AVANT-PROPOS

Au début de juillet 1935, nous avons adopté le régime végétarien non pas dans un but scientifique, mais par simple curiosité. Dès les premiers jours nous avons été surpris de voir combien ce genre d'alimentation nous était non seulement facile, mais agréable. Une deuxième cause d'étonnement nous était réservée. En effet, ce brusque changement dans nos habitudes alimentaires n'a apporté aucun trouble à notre santé, mais encore notre capacité de travail physique et intellectuel nous a paru augmenter. Ces heureuses modifications nous ont semblé aller s'accroissant durant la première année de ce régime, puis se stabiliser au cours des mois suivants. Actuellement nous poursuivons encore notre expérience végétarienne qui dure depuis près de deux ans. Intrigué par ces résultats nous nous sommes peu à peu intéressé aux nombreux problèmes que soulève le régime végétarien, et au moment d'écrire notre thèse, nous avons tenu à choisir un sujet qui se rapportât au végétarisme. Notre Président de thèse, M. le Professeur L. Hédon a bien voulu accepter notre proposition ; durant la rédaction de notre travail, il n'a cessé de nous prodiguer ses précieux conseils et ses encouragements ; nous

devons à son obligeance le protocole de ses expériences personnelles sur le végétarisme ; aussi nous ne saurions trop lui dire nos sentiments de profonde reconnaissance et de gratitude. Nous tenons également à exprimer le témoignage de notre reconnaissance à nos Maîtres de la Faculté et des hôpitaux de Montpellier pour l'enseignement qu'ils nous ont donné. Nous remercions tout particulièrement MM. les Professeurs, J. Vires, G. Giraud, P. Rimbaud, du grand honneur qu'ils nous font en acceptant de siéger dans notre jury de thèse.

Nous avons eu le privilège d'interroger M. le Professeur Tédénat qui, depuis de longues années, suit une alimentation assez voisine du végétarisme. Nous adressons à ce Maître nos sentiments d'admiration et de gratitude pour les leçons que nous devons à sa grande expérience.

Nous remercions bien sincèrement M. le Professeur Lefèvre, directeur du laboratoire de bioénergétique de l'Institut scientifique d'hygiène alimentaire et M. le Professeur P. Fauvel, de l'Université catholique d'Angers, pour les renseignements qu'ils ont bien voulu nous fournir au sujet de leurs nombreuses recherches sur le végétarisme.

M. le Docteur J. Arlaud, médecin chef de l'expédition française de l'Himalaya 1936, nous a communiqué d'intéressants renseignements sur son genre d'alimentation dans les courses de haute montagne, ainsi qu'une documentation sur les habitudes alimentaires de certaines populations indiennes ; qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

Une part de nos remerciements va à Monsieur J. Morand, secrétaire général de la Société végétarienne de France ; nous lui devons d'importantes indications sur

l'organisation des sociétés végétariennes en France et à l'étranger.

Il ne faut pas compter trouver dans notre travail inaugural, des résultats inédits, des expériences originales : nous n'avons ni le temps, ni surtout la compétence requise pour cela. Simplement nous nous sommes contenté de colliger des résultats assez épars dans la littérature médicale, relatifs à l'action physiologique du végétarisme. Nos efforts n'auront pas été vains si les chercheurs qu'intéressera cette question peuvent trouver dans notre travail, d'une façon rapide et exacte, la documentation dont ils auront besoin.

PLAN

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER. — Définitions.

CHAPITRE II. — Historique.

DEUXIÈME PARTIE

Action physiologique du végétarisme

CHAPITRE PREMIER. — Respiration.

CHAPITRE II. — Circulation.

CHAPITRE III. — Digestion.

CHAPITRE IV. — Sécrétion urinaire.

CHAPITRE V. — Fonction génitale.

CHAPITRE VI. — Travail musculaire.

CHAPITRE VII. — Travail intellectuel.

CHAPITRE VIII. — Résistance à l'infection : longévité.

CHAPITRE IX. — Nutrition générale.

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER. — Action générale du végétarisme.

CHAPITRE II. — Action particulière du végétarisme.

CHAPITRE III. -- Conclusion.

QUATRIÈME PARTIE

Bibliographie.

« J'étais arrivé à simplifier de plus en plus ma nourriture ; à part quelques poissons volants que je ramassais sur le pont et quelques dorades que je harponnais, je vivais uniquement de riz, de porridge, de biscuits et de pommes de terre.

De nombreuses expériences m'avaient convaincu que le régime végétarien était celui qui me convenait le mieux et me donnait la plus grande résistance physique. J'étais tout le temps en parfaite santé et en excellente forme. »

Alain GERBAUT (Journal de Bord, t. I^{er}.
A la poursuite du Soleil, p. 103).

LE VÉGÉTARISME

OU RÉGIME DE PYTHAGORE

SON ACTION PHYSIOLOGIQUE

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Définitions

Consacrées par l'usage, nous devons rappeler les définitions suivantes :

Fruitarisme : Alimentation composée exclusivement de fruits.

Frugivorisme : Diététique, qui en plus des fruits admet les substances d'origine végétale, à condition qu'elles soient consommées à l'état naturel, crues.

Végétalisme : Régime qui comprend tous les aliments d'origine végétale, quel que soit leur mode de préparation.

Végétarisme : Doctrine qui en plus des produits d'origine végétale accepte les aliments d'origine animale que l'on peut se procurer sans causer la mort d'un être vivant, à savoir : lait et ses dérivés, œuf, miel.

Le terme « végétarisme » est un néologisme, créé en 1847, au moment de la fondation de la *Végétarian Society* de Manchester, première société végétarienne d'Europe. Il reconnaîtrait pour étymologie le mot anglais « végète » qui veut dire : vigoureux, vif, actif. De même que le substantif français « végétal » cet adjectif dérive du latin « végétus », ces trois termes ayant, primitivement du moins, la même signification. Le végétarisme est encore appelé régime de Pythagore du nom d'un des plus anciens, des plus illustres et des plus convaincus propagateurs de ce système. Le mot végétarisme est synonyme de régime ovo-lacto-végétarien des classiques. Un tel régime offre plus de souplesse, de possibilité, que ne le suppose un esprit non prévenu ; les végétariens qui généralement poussent le culte de leur santé jusqu'au scrupule, n'ont pas manqué d'adapter les ressources de ce genre d'alimentation aux exigences personnelles de leur constitution, de leur tempérament, de leur genre de vie, c'est dire qu'en fait il existe autant de régimes végétariens que de végétariens. Limiter le végétarisme à une question de régime serait une erreur. Isolés ou groupés en société, les adeptes de cette doctrine ajoutent à leurs préoccupations alimentaires, toutes les pratiques dictées par l'hygiène moderne en général, par les doctrines naturistes plus spécialement. Vie au

grand air, exercice physique, sport, hydrothérapie, héliothérapie, hygiène du vêtement et de l'habitation, hygiène de l'esprit : éducation du caractère, de la volonté, tiennent une plus ou moins grande place dans les occupations journalières des végétariens. Aucun aspect, même social, philosophique ou religieux de ces questions ne saurait les laisser indifférents ainsi qu'en témoignent plusieurs enquêtes effectuées dans les sociétés végétariennes. Si nombreuses sont les personnes qui viennent au végétarisme pour des raisons d'hygiène ou de santé, plus nombreuses encore sont celles qui adhèrent à cette doctrine, poussées par des convictions morales, philosophiques ou religieuses.

Au début de notre travail nous avons tenu à donner du végétarisme un tableau aussi complet que possible, dans la suite nous ne retiendrons de cette doctrine que le problème alimentaire qui lui est propre et c'est uniquement en médecin que nous nous promettons de le considérer.

CHAPITRE II

Historique

Plusieurs auteurs : Kingsford (1880), Contet (1902), Collière (1907), dans leur thèse de doctorat, le Docteur Bonnejoy (1890) et M. le Professeur Lefèvre (1904) dans des ouvrages de vulgarisation, ont tracé d'excellents exposés de cette question. Nous ne saurions mieux faire que de nous inspirer très largement de leurs travaux. Pour une documentation plus complète c'est à eux qu'il conviendrait de s'adresser. Avec Contet nous reconnaitrons à l'histoire du végétarisme trois périodes : 1^o période antique ; 2^o période chrétienne ; 3^o période moderne et contemporaine.

Période antique. — Si l'Inde a été le berceau de la civilisation, elle a été aussi celui du végétarisme. C'est du moins ce qui semble ressortir des plus anciens textes sanscrits que nous connaissons *Loi de Manou* (plus de 12 siècles avant notre ère). Les diverses religions qui se sont succédées dans cette vaste contrée depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours : Védisme, Brahmanisme, Bouddhisme, ont toutes proscrit l'usage de la viande soit aux seuls adeptes de leurs castes supérieures, soit à la généralité de leurs fidèles. (De nos jours encore ces pratiques sont généralement observées). En Grèce, près de 600 ans avant Jésus-Christ, Pythagore

professait avec beaucoup de succès la doctrine végétarienne. C'est au cours d'un voyage en Egypte et en Orient que le célèbre philosophe et mathématicien, avait appris la théorie de la métempsychose et par suite le végétarisme qui en est le corollaire. Parmi les esprits cultivés de cette époque, nombreux sont ceux qui par admiration pour le maître incontesté de Samos avaient adopté ce genre de vie. C'est toute l'Ecole Pythagoricienne et avec elle, plus d'un des partisans qui plus tard encore s'en réclamait, qu'il conviendrait de citer : nous nous bornerons à mentionner les noms de Polybe, Plaute, Aulu-Gelle, Ovide. Quelques deux cents ans après, parallèlement à l'enseignement de Pythagore, mais sans être toutefois aussi absolu que lui, Platon, l'un des plus connus des disciples de Socrate, interdisait également l'usage de la viande aux citoyens de sa République Idéale, à l'exception cependant des soldats.

Même les frutariens les plus exaltés pourraient reconnaître en Platon, modèle de frugalité, se nourrissant en grande partie de figues, un précurseur de leur doctrine. L'antiquité grecque n'a pas eu seulement les Pythagoriciens pour prôner le végétarisme. Illustre des noms de Zenon, Socion, Diogène, Quintux Sextux, Chrysippe, l'Ecole Stoïque s'est montrée favorable à cette doctrine. Mais c'est avant tout Sénèque que l'on doit regarder comme un des plus enthousiastes partisans du végétarisme ; ses écrits le témoignent éloquemment. De même Plutarque a été non seulement le grand historien et moraliste que l'on sait, mais encore un fervent végétarien ; dans maints passages de son œuvre il fait l'éloge du système qui lui est cher. Aux Stoïques succéda l'Ecole d'Alexandrie. Ici, encore les Néo-platoniciens, avec Longin, Jamblique et Porphyre à leur tête, prirent nettement

position en faveur du végétarisme. Dans la Bible, se trouvent de nombreux textes qui plaident la cause du végétarisme, mais à côté on en rencontre d'autres qui semblent avoir été écrits dans un sens contraire ; aussi nous ne saurions tirer une conclusion de son étude.

Période chrétienne. — Les Pères de l'Eglise ont été des apôtres plus ou moins convaincus du végétarisme, et cela pour deux raisons : d'abord pour atteindre à une sanctification plus parfaite par le jeûne et la mortification de leur corps, ensuite pour pouvoir prêcher plus efficacement l'exemple, en face de la corruption et de la débauche de la civilisation romaine en décadence. Parmi ceux qui ont eu à prêcher un tel enseignement, nous ne citerons que quelques noms choisis entre les plus connus : Jean Chrysostome, Basile le Grand, Clément, d'Alexandrie.

Période moderne et contemporaine. — Plus près de nous cette même question est reprise par Luigi Cornaro, ascète et centenaire végétarien (1465-1566) dont la doctrine est exposée dans son ouvrage posthume « *Trattato della vita sobria* » (1558). Des arguments analogues sont développés par Pierre Lessius dans son livre « *du vrai Moyen de vivre plus de cent ans dans une santé parfaite* ». Dans sa correspondance avec l'alchimiste Van Helmont, comme dans sa thèse de Doctorat en Médecine (1651), Pierre Gassendi (1592-1655) soutient « que la viande n'entre nullement dans le régime naturel de l'homme, et qu'une nourriture animale lui est extrêmement nuisible ». Deux botanistes anglais John Ray et John Evelyn, développant la même théorie, vantent les avantages d'une alimentation

empruntée uniquement au règne végétal, qu'ils connaissent bien. Sans apporter de démonstration scientifique plusieurs écrivains du XVII^e siècle plaident la cause du végétarisme. Avec Arnaud, Nicole et Pascal, c'est d'abord Port Royal qui en même temps que le Jansénisme professe le végétarisme, et cela par l'exemple. Ensuite viennent Bossuet et Fénelon qui, sans doute pour réagir contre les excès de table des Grands de leur époque, sont conduits à condamner l'alimentation carnée. Newton attribue sa bonne santé et celle des siens au régime végétarien qu'ils avaient adopté. A Londres, en 1740, le Dr Cheynes de la Société Royale publie un « *Essai sur le régime avec cinq discours, médical, moral et philosophique* » véritable profession de foi pour le végétarisme. A Paris en 1741, paraissait un ouvrage posthume « *Le traité des dispenses du carême* », de Hecquet (1661-1709) doyen de la Faculté de Médecine de Paris, dans lequel il est dit que le végétarisme loin d'être contraire à une bonne santé est plutôt favorable à son maintien. Professeur de Médecine à Pise, Antonio Cocchi écrit « *Del vitla Pythagorica per uso della medicina* » (Florence 1743). Au XVIII^e siècle des écrivains comme Voltaire, Diderot, Rousseau s'élèvent contre le meurtre des animaux et les pratiques alimentaires de leur époque, mais n'apportent aucune argumentation scientifique. Partisans du végétarisme, Karl von Linné, Cuvier et Flourens développent leur théorie, à l'aide de leur vaste connaissance scientifique. De 1840 à 1842, Gleizes publie un curieux ouvrage en trois volumes « *La Thalysie ou nouvelle existence* ». Quelques années plus tard le végétarisme devait prendre une plus grande expansion. Vers 1880 le Dr Dock en Suisse, Dr Kingsford en Angleterre, le Dr Hureau,

de Villeneuve, en France, se font les champions de cette doctrine. En 1884 le Dr Bonnejoy écrit un livre de cuisine végétarienne ; l'année d'après c'est le Dr Pivion qui publie son « *Etude sur le régime de Pythagore, le végétarisme et ses avantages* ». En 1889 le Dr Grand fonde la « Société végétarienne de France ». Non seulement dans notre pays, mais dans les autres parties du monde le végétarisme progresse, des sociétés se créent, une abondante littérature voit le jour. Sans doute parmi ces nombreuses publications peu offrent quelque intérêt scientifique. Aussi il faut attendre le début du 20^e siècle pour voir apparaître des travaux sérieux sur cette question. Il convient de signaler les recherches du médecin vétérinaire Gabriel Viaud, sur « *La fixation des sels de fer par l'épinard et la lentille et sur leur parfaite assimilabilité* ». Les nombreuses expériences sur la chaleur animale et le bioénergétique de M. le Professeur J. Lefèvre, dont on trouvera l'exposé dans de nombreux comptes rendus de la Société de Biologie, et dans son traité sur « *La chaleur animale et la Bioénergétique* » (1911).

Signalons l'important ouvrage de Chittenden « *Physiological Economy-nutrition* », Londres 1905. Les recherches de M. le professeur P. Fauvel, sur l'excrétion de l'acide urique et le minimum azoté (1903-1913), qui ont fait l'objet de plusieurs comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences (1903-1910), de la Société de Biologie (1906-1909), de l'Académie des Sciences (1905-1909). *L'enquête scientifique sur les végétariens de Bruxelles* par le Dr Ioteyko et M^{lle} Kipiani (1906), qui comprend le résultat de mesures ergographiques, dynamométriques, spirométriques, psychométriques sur plus de 40 végétariens.

Deux auto-observations de M. le professeur L. Hédon, l'une d'octobre 1926 à août 1927 ; l'autre de février à juin 1929. La première, pour vérifier l'influence du régime végétarien prolongé sur la force musculaire et la résistance à la fatigue. La deuxième, pour contrôler, si une ration azotée un peu inférieure à 1 gramme par kilogramme, n'était pas débilitante, si elle permettait un travail physique d'une certaine intensité.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Respiration

Action du végétarisme sur la capacité pulmonaire, les mouvements respiratoires, le quotient respiratoire

Il était intéressant de connaître l'influence du régime végétarien sur la respiration ; en particulier, on devait se demander dans quel sens ce régime pouvait modifier la valeur fonctionnelle des poumons. Pour cette vérification, trois méthodes sont à notre disposition : 1^o épreuve du maximum d'apnée volontaire ; 2^o spirométrie ; 3^o mesure du débit respiratoire maximum par le masque manométrique de Pech. La spirométrie est une des méthodes les plus faciles à réaliser. Elle a pour objet la mesure de la capacité pulmonaire, c'est à dire le volume d'air, qu'après une inspiration forcée, un sujet rejette dans une expiration forcée. Non seulement la capacité pulmonaire renseignerait sur la valeur fonctionnelle des poumons, mais encore sur la résistance générale d'un individu ; c'est pourquoi Hutchinson l'a appelée « Capa-

cité vitale ». Pour un adulte de taille moyenne (1 m. 70) assez entraîné aux exercices physiques, la capacité pulmonaire atteint facilement le chiffre de 3 L. 5 ; en clinique on se montre généralement satisfait, lorsque chez un sujet bien portant, mais peu entraîné, on obtient la valeur de 2 litres (F. Robert. *Eléments de Sémiologie médicale* G. Doin, Paris, 1931, p. 74). Ces chiffres sont plus faibles chez la femme et augmentent dans des proportions sensibles chez les individus bien entraînés. A Bruxelles en 1906, le Dr. Ioteyko et M^{lle} Kipiani se sont livrées à une série de mesures spirométriques sur 12 sujets végétariens (6 hommes et 6 femmes). L'appareil qui a servi aux mesures était le spiromètre de Verdin. Nous reproduisons le tableau où ces auteurs ont consigné le résultat de leur expérience.

Hommes	Litres d'air expiré	Femmes	Litres d'air expiré
1 ^{er} sujet	4 l. 50	1 ^{er} sujet	3 l. 00
2 ^{me} —	4 l. 00	2 ^{me} —	2 l. 70
3 ^{me} —	3 l. 35	3 ^{me} —	3 l. 10
4 ^{me} —	3 l. 95	4 ^{me} —	3 l. 00
5 ^{me} —	5 l. 30	5 ^{me} —	3 l. 00
6 ^{me} —	3 l. 30	6 ^{me} —	3 l. 00
<i>Moyenne...</i>	4 l. 66	<i>Moyenne...</i>	2 l. 96

Nous voyons que les chiffres obtenus sont supérieurs aux moyennes généralement admises pour des sujets non végétariens. C'est également l'opinion du Dr Ioteyko et de M^{lle} Kipiani qui concluent que « les végétariens présentent une capacité vitale supérieure aux non végétariens ». Comment interpréter ces résultats ? Faut-il les attribuer à un entraînement aux exercices physiques des végétariens qui ont servi de sujets d'expérience ? Au contraire, doit-on considérer le végétarisme comme seul responsable de cette supériorité ? C'est ce que semblent admettre les auteurs quand elles écrivent que « les végétariens se sont comportés comme s'ils étaient bien entraînés ». Mais alors, par quel mécanisme expliquer ce changement ? Nous ne savons. Quoi qu'il en soit, nous retiendrons des expériences du Dr Ioteyko et de M^{lle} Kipiani que la capacité respiratoire paraît augmentée par le végétarisme, sans que nous connaissions exactement le mécanisme de cette modification.

Mouvements respiratoires. — Les échanges respiratoires sont en grande partie déterminés par la teneur du sang en ions H. Si la concentration du sang en ions H augmente, les centres respiratoires plus excités, accélèrent les mouvements respiratoires ; au contraire, que la concentration en ions H diminue dans le sang, les mouvements respiratoires se ralentiront. L. Fredericq, par des expériences de circulation croisée chez les lapins, et Haldane, par des injections de soude dans le torrent circulatoire d'animaux d'expérience, ont bien mis ce phénomène en relief. Le végétarisme, par les nombreuses bases qu'il apporte dans l'alimentation, tend à alcaliniser toutes les humeurs de l'organisme, le sang en particulier. Moins riche en ions H, le sang n'exer-

cera sur les centres respiratoires qu'une plus faible excitation, d'où ralentissement des mouvements respiratoires.

Quotient respiratoire. — Pflüger a appelé quotient respiratoire le rapport entre les volumes de CO_2 expiré et d'O inspiré : $\frac{V. \text{CO}_2}{V. \text{O}_2}$. Ce rapport, toujours inférieur à 1, varie suivant la nature de l'alimentation. Avec un régime mixte, il est égal à environ : 0.8 ; avec une alimentation riche en hydrates de carbone, il tend vers l'unité. Si le régime ne comprend que des corps gras, il descend à 0.7 ; avec uniquement des albumines, il est égal à 0.8. Dulong a constaté qu'il était plus élevé chez les herbivores que chez les carnivores. Le végétarisme riche en hydrates de carbone, pauvre en potéiques, augmente le quotient respiratoire. A l'appui de cette thèse, nous empruntons à Kingsford la citation suivante : « Le Dr Fife et Mr Spalding ont aussi démontré par l'expérimentation, qu'un régime mixte nécessite chez le même individu une plus grande consommation d'oxygène qu'un régime végétal, en même temps les mouvements respiratoires deviennent plus fréquents. » « Ces faits prouvent bien, dit le Dr Craigie (*Elements of the Practice of Physic*, vol. II), que l'alimentation carnée donne lieu à un travail pulmonaire plus violent, plus laborieux que l'alimentation par les végétaux ». Kingsford : *L'alimentation végétale chez l'homme* (Page 44. Thèse Paris, 1880).

Nous résumerons l'influence du végétarisme sur la respiration en disant qu'il paraît augmenter la capacité pulmonaire, qu'il ralentit les mouvements respiratoires, qu'il augmente le quotient respiratoire.

CHAPITRE II

Circulation

Action du végétarisme sur le rythme cardiaque, l'alcalinité sanguine, la cholestérolémie, l'uricémie

Milne Edwards considère qu'une alimentation peu azotée poursuivie pendant assez de temps, a pour effet de ralentir les contractions cardiaques. A ce propos, il dit que Volkmann a constaté sur des prisonniers allemands soumis à une alimentation presque exclusivement végétale 68 pulsations à la minute, au lieu de 73, moyenne des autres personnes examinées (cité par Fauvel). Le professeur Fauvel a également observé chez un sujet soumis au régime végétarien depuis de longues années, 55 pulsations à la minute, au repos et en position assise. Comme il ne connaît le nombre de pulsations que le sujet présentait avant d'être soumis à ce régime, le professeur Fauvel se demande s'il faut attribuer ce ralentissement du pouls à l'action du végétarisme ou à une idiosyncrasie. D'autres auteurs ont fait des constatations analogues sur des végétariens. Mais dans toutes ces observations, on ignore le nombre de pulsations que présentaient les sujets avant d'adopter ce régime. Parmi les sujets sur lesquels ont porté ces observations, un certain nombre étaient entraînés aux

exercices physiques ; aussi on peut se demander si ce ralentissement du pouls n'est pas dû en partie à une bradycardie d'entraînement. Toutefois, à défaut d'observations, plus démonstratives, l'hypothèse que le végétarisme ralentirait le rythme cardiaque est à retenir.

Alcalinité sanguine. — Le sang doit sa réaction alcaline aux sels de soude (bicarbonates et phosphates) qu'il contient dissous dans son plasma. Normalement, cette alcalinité (alcalinité de titration) correspond approximativement à l'alcalinité d'une solution de soude à 2 ‰. A côté de cette alcalinité de titration, il convient de considérer l'alcalinité ionique ; cette dernière dépend du nombre d'ions OH libres dans le plasma ; physiologiquement, elle se chiffre par : $pH = 7,35$. Grâce au double mécanisme des substances tampons (Henderson) contenues dans le sang, d'une part ; de la régulation apportée par le rein et le poumon, d'autre part, l'alcalinité ionique conserve une valeur à peu près constante, malgré les nombreuses incidences qui sembleraient devoir lui faire éprouver des variations brusques et intenses. Cependant les physiologistes admettent que, sous l'influence d'une alimentation végétale, l'alcalinité ionique augmente, mais dans de très faibles proportions. C'est ainsi qu'en 1912, Hasselbach a montré qu'une alimentation carnée, génératrice d'acides, correspond à un pH sanguin de 7,31, qu'une alimentation végétarienne génératrice de bases coïncide avec un pH sanguin de 7,36.

Cholestérolémie. — Le taux du cholestérol dans le sang, ou cholestérolémie, est à peu près constant chez

un sujet bien portant. En clinique, on admet les chiffres de 1 gr. 50 par litre chez l'homme, de 1 gr. 80 chez la femme. Le cholestérol existe dans le sang sous deux formes : 1° cholestérol libre ; 2° cholestérol éthérifié par les acides gras (cholestérides). Le cholestérol sanguin a une double origine : endogène, exogène. A l'état physiologique, la cholestérolémie dépend surtout des apports exogènes. C'est ainsi qu'une alimentation riche en substances cholestérigènes provoque de l'hypercholestérolémie ; au contraire, un régime pauvre en cholestérol amène de l'hypocholestérolémie, celle-ci ne descendant jamais au-dessous de 1 gr. 20 en raison du fonctionnement de foyers endogènes représentés par le foie, l'ovaire, les surrénales (P. Savy. *Précis de pratique médicale*. C. Doin, Paris, 1932, p. 387).

Uricémie. — E. Fischer, par ses travaux sur les purines, nous a enseigné la constitution chimique de l'acide urique. Chauffard, Brodin et Grigaut, de leur côté, nous ont appris que le taux d'acide urique dans le sang ou uricémie varie chez un individu bien portant entre 0 gr. 04 et 0 gr. 05 par litre. L'acide urique de l'organisme a une double origine : endogène, exogène. L'acide urique d'origine exogène varie avec les apports alimentaires ; il ne dépend pas, comme on l'a cru longtemps, de la désassimilation des albumines, mais seulement de la désintégration des nucléo-proteïnes ; aussi il n'existe aucun rapport entre la production de l'acide urique et de l'urée. Avec une alimentation sans purine, l'uricémie réduite à l'apport endogène d'acide urique doit diminuer ; si les mesures faites sur le sang manquent pour pouvoir affirmer cette proposition, par contre

de nombreux dosages effectués sur les urines permettent de considérer cette hypothèse comme vraisemblable.

En résumé, nous dirons que le végétarisme paraît ralentir le rythme cardiaque, augmenter l'alcalinité sanguine, diminuer la cholestérolémie et l'uricémie.

CHAPITRE III

Digestion

Action du végétarisme sur la sécrétion salivaire, la digestion gastrique, la motricité gastro-intestinale, les fermentations et les putréfactions intestinales, les fonctions hépatiques.

Par les éléments cellulosiques, les crudités ou les substances à peine modifiées par une cuisson sommaire, qui rentrent pour une plus ou moins large part dans les menus végétariens, ces derniers demandent sinon un effort de mastication, du moins une mastication appliquée et prolongée. De même, féculents, substances amy-lacées, graines de céréales qui comportent des principes nutritifs très condensés et par conséquent peu hydratés, demandent une salivation importante. Depuis Claude Bernard nous connaissons la spécificité physiologique de chaque salive : la salive parotidienne servant à la mastication, à l'hydratation des aliments ; la salive sous-maxillaire à la gustation ; la salive sub-linguale à la déglutition. Une expérience de Pawlow a également montré la spécificité physiologique et psychique des excitants de la sécrétion salivaire. Chez un chien porteur de fistules sur les canaux de Stenon et de Warthon, ce physiologiste provoquait uniquement une sécrétion des parotides ou des sous-maxillaires, suivant qu'il présentait à l'animal un morceau de pain ou un morceau de viande. De ces faits, il résulte qu'un régime à prédominance végétale demande une plus grande sécrétion

parotidienne qu'un régime mixte. C'est ce qui se passe dans la série animale où nous voyons les glandes parotides atteindre le maximum de développement chez les herbivores. Au point de vue chimique les 3 salives contiennent indifféremment chez l'homme de la ptyaline. La ptyaline est un ferment soluble qui, en milieu alcalin, et avec un maximum d'intensité pour une température comprise entre 37° et 40°, transforme l'amidon en dextrine, puis en maltose. L'action de la ptyaline est plus rapide sur l'amidon cuit que sur l'amidon cru, dont les grains sont encore protégés par une enveloppe cellulosique. Notons que la salive des carnassiers ne possède pas de diastase, tandis que celle des herbivores présente un grand pouvoir saccharifiant. En résumé, le végétarisme demanderait (compte tenu des habitudes individuelles de chacun) une meilleure mastication et une meilleure insalivation ; temps préliminaires de la digestion trop souvent négligés.

Digestion gastrique. — Invoquant les expériences de Pawlow, des adversaires du végétarisme ont accusé ce régime de diminuer les sécrétions gastriques. En fait ce reproche est injustifié ; c'est ce que nous allons essayer de démontrer. La sécrétion gastrique peut se produire sous l'influence de 3 genres d'excitations :

1° Excitation psychique ; 2° Excitation chimique ;
3° Excitation mécanique.

1° *Excitation psychique.* — Que la vue ou l'odorat agréablement flattés par un plat de viande soient, chez un individu qui est gourmand d'une telle nourriture, le point de départ d'un reflexe important, déclanchant une abondante sécrétion gastrique, cela est certain. Mais il

existe des personnes qui, sans être végétariennes, présentent pour la viande une inclination moins marquée ; que dans ces conditions la sécrétion gastrique soit moins importante, cela n'est pas douteux. De même des substances végétales présentées à différents sujets, produiront des sécrétions d'intensités variables suivant que ces personnes apprécient ou non une telle nourriture. Devant d'aussi grandes variations personnelles on ne peut tirer de conclusions générales ; tout au plus peut-on dire que le végétarisme imposé à des personnes qui n'y tiennent pas exercerait une action inhibitrice sur la sécrétion gastrique ; il en est, d'ailleurs, de même pour la viande. Il ne faut pas sous-estimer le rôle important que joue dans la digestion cette sécrétion psychique. En effet, en introduisant par une fistule directement dans l'estomac d'un chien divers aliments : pain, graisses, albumine d'œuf, sans attirer l'attention de l'animal, des expérimentateurs ont constaté que ces substances n'étaient pas digérées. Pour qu'elles le soient, l'intervention de la sécrétion psychique est nécessaire : sans elle la sécrétion chimique ne peut s'amorcer.

2° *Excitation chimique.* — Agissant directement sur les cellules glandulaires, ou indirectement par excitation des terminaisons nerveuses sensibles de la muqueuse, les aliments déterminent, par les substances chimiques qui les composent, une sécrétion plus ou moins importante. Pawlow a reconnu que : le lait, la gélatine, la viande, les peptones étaient, parmi les aliments, ceux qui exercent une action des plus intenses. Comme ces substances appartiennent toutes au règne animal, cette observation paraît justifier la critique adressée au végétarisme de diminuer les sécrétions. Mais, en analysant

les choses de plus près, nous verrons qu'il n'en est pas exactement ainsi. En effet, élève de Pawlow, Chigin, par une expérience des plus démonstratives, où il faisait digérer à un chien, comparativement de la viande, du pain et du lait, est arrivé aux conclusions suivantes. 1° Au point de vue quantitatif, c'est bien la viande qui détermine la plus grande sécrétion gastrique et la plus grande production d'HCL (ces deux phénomènes allant généralement de pair) puis vient le pain, ensuite le lait. 2° Au point de vue qualitatif : c'est le pain qui provoque le suc gastrique le plus riche en pepsine, puis la viande, ensuite le lait. 3° Au point de vue durée de la sécrétion, le pain détermine la plus longue sécrétion, après lui la viande, le lait. 4° Au point de vue degrés de digestibilité : les albumines du pain sont les plus digestibles, puis ce sont celles de la viande, du lait. De cette expérience il ressort, que par un mécanisme reflexe très précis, l'estomac adapte sa sécrétion à la nature des substances qui composent l'alimentation.

Par conséquent, un régime végétarien bien établi ne saurait troubler des phénomènes qui présentent une telle faculté d'adaptation.

3° *Excitation mécanique.* — Les facteurs mécaniques, frottement des aliments contre la muqueuse, crudité, introduction de petits cailloux dans l'estomac, n'auraient aucune action sur la sécrétion gastrique. C'est l'opinion généralement admise aujourd'hui. Les anciens physiologistes au contraire, considéraient les agents mécaniques comme susceptibles de provoquer la sécrétion gastrique. A défaut d'expérience ils s'appuyaient peut-être sur ce principe si souvent vérifié en physiologie : qu'à différentes incitations, une cellule donnée répond toujours par la même réaction.

Motricité gastrique. — Par sa cellulose le régime végétarien joue un rôle important dans les phénomènes mécaniques au niveau de l'estomac, comme dans les autres parties du tube digestif. Tous les physiologistes sont d'accord pour considérer cette substance comme un excitant des plus naturels et des plus efficaces de la contraction gastrique. Elle paraît indispensable pour conserver aux parois de l'estomac, par la gymnastique qu'elle leur impose, une tonicité et une contractibilité normales. Une alimentation riche en substances très nutritives, mais dépourvue de cette masse de matériaux inertes que constituent les éléments cellulosiques, ne va généralement pas sans quelque trouble. Cependant pour si intéressant que puisse être son rôle, il ne faudrait pas en exagérer l'usage. Ici encore tout est une question de mesure. Si à certaines doses la cellulose est un excellent excitant des fibres musculaires lisses, à doses plus élevées elle paralyse leur action. Ces dernières s'épuisent alors sans efficacité sur une masse qu'elles n'arrivent plus à faire progresser ; puis fatiguées, elles perdent une partie de leur contractibilité et de leur tonicité ; à un degré de plus, elles se laissent distendre. Même à l'état physiologique, on rencontre de grosses variations personnelles quant à la tolérance de l'estomac pour la cellulose ; c'est une notion à ne pas perdre de vue dans la composition d'un repas en général, dans l'élaboration des menus végétariens en particulier.

Digestion au niveau de l'intestin grêle. — Bien que ce soit dans cette portion du tube digestif que se passent les phénomènes les plus importants de la digestion,

nous ne nous y arrêterons pas, car le végétarisme ne semble pas leur apporter des modifications bien marquées.

Digestion au niveau du gros intestin. — Aucun phénomène digestif essentiel, ne se situe dans cette région. La flore microbienne paraît dominer la scène ici, par son abondance, comme par les nombreuses réactions de fermentations et de putréfactions qu'elle détermine.

Fermentations. — Elles portent sur les hydrates de carbone : sucres, amidons, celluloses. Les germes qui les provoquent agissent en milieu acide et produisent des acides en plus ou moins grande quantité, en particulier de l'acide lactique. Non seulement les produits de ces fermentations ne sont pas toxiques pour l'organisme, mais encore ils jouent un rôle favorable en diminuant l'importance des putréfactions par les acides qu'ils libèrent (acidité d'arrêt). Les sucres sont généralement attaqués au niveau de l'estomac ou de l'intestin grêle. Cependant lorsqu'ils sont enrobés dans une trame cellulosique dense, comme par exemple dans les carottes, les betteraves, les dattes, ils arrivent dans le gros intestin sans avoir subi de modification. Les *B. coli* et les *B. lactis aërogènes* leur font subir alors des fermentations dont l'acide lactique est le produit principal. Egalemeut une partie de l'amidon arrive dans le gros intestin sans avoir subi l'action des sucs digestifs. Des anaérobis, *B. butyriens*, *B. perfringens* hydrolysent d'abord cet amidon en maltose, puis décomposent ce dernier avec production d'acides et de gaz. Les sucs digestifs de l'homme sont sans action sur les celluloses. Sous l'influence de certains germes, Rubner a vu chez l'homme que les celluloses jeunes (hemicelluloses du

choux, de la carotte, de la pomme de terre) peuvent être assimilées avec un coefficient allant de 75 jusqu'à près de 100 %₀. M^{me} Khouvine a isolé et étudié dans les matières fécales de l'homme un germe, le *B. cellulosa* dissolvens, strictement anaérobie, élément de la flore obligatoire, capable de digérer de grandes quantités de celluloses. Les produits de cette fermentation sont : l'H, le CO², l'alcool éthylique, les acides butyriques et acétiques. L'action du *B. cellulosa* dissolvens se distingue ainsi de celle du *B. amylobacter* qui, en dehors de notre organisme, s'attaque aux celluloses pour leur faire subir une fermentation méthanique.

Putréfactions. — Elles portent sur les protéines et leurs dérivés ; elles sont dues presque exclusivement aux anaérobies. Parmi ces derniers il convient de citer comme les plus abondants et les plus actifs : *B. perfringens* (Veillon, Zuber et Welch). *B. putrificiens* (Beinstok), *B. sporogènes* (Klein-Metchnikoff). Aérobie le *B. proteus* agit comme les anaérobies. Le *B. coli* peut également, lorsque les sucres lui font défaut, attaquer les peptones. Tous ces germes ne peuvent agir et se développer qu'en milieu basique. Chaque germe a une action qui lui est propre, une résistance à l'acidité (acidité d'arrêt) qui lui est particulière. Les phénomènes chimiques de la putréfaction sont nombreux et complexes ; décarboxylation, désamination, hydrolyse, etc... Les produits de la putréfaction sont : l'ammoniaque et des amines (phénylethylamine, histamine, tyramine, tryptamine) des acides volatils, des acides oxy-aromatiques, des phénols, de l'indol, du scatol. Tous ces produits paraissent à des degrés divers, toxiques. Les

amines exercent une action excitante sur le sympathique. Mais ce sont les composés aromatiques qui paraissent les plus toxiques pour l'organisme. Sans être aussi absolu que Metchnikoff, la plupart des physiologistes sont d'accord à ce sujet. Voici l'opinion de M. le Professeur Lisbonne « Des produits élaborés par les microbes dans l'intestin, nul n'a de valeur alimentaire ; par contre, la plupart d'entr'eux sont doués de propriétés toxiques, que des mécanismes correcteurs, sans doute imparfaits, parfois défailants, sont obligés de neutraliser d'une façon régulière. Concluons : la flore intestinale de l'homme, loin de lui être utile, lui est préjudiciable ; et cette constatation comme le dit Cohendy « doit nous guider dans la conduite que nous avons à tenir vis-à-vis du monde microbien peuplant notre tube digestif ». *Microbes et action microbienne dans le tube digestif*. (Traité de physiologie normale et pathologique. Masson 1931. tome II, page 479). Nous devons nous demander quelle est l'influence du végétarisme sur les phénomènes microbiens du gros intestin. L'action manifestement la plus importante du végétarisme dans ce domaine est de diminuer les putréfactions intestinales. En effet, ces dernières sont d'abord proportionnées toutes choses étant égales, aux quantités d'albumines fournies par l'alimentation. Le végétarisme qui comprend moins de substances protéiques qu'un régime mixte, diminue ainsi une première cause de putréfactions intestinales. Deuxièmement les protéines végétales paraissent moins putrescibles dans l'intestin, que les protéines animales. D'après Cannon « les protéines végétales n'exerceraient pas sur la flore intestinale, les mêmes effets que les protéines animales. Loin de favoriser, comme ces dernières, le dévelop-

pement des germes proteolytiques, elles s'opposeraient à la putréfaction et réduiraient le développement des germes sporulés producteurs de H^2S . Cet effet a été nettement constaté, non seulement chez le rat, mais encore sur l'homme soumis un certain temps à un régime riche en protéines végétales» (Cannon, *Journal of infect* de 1921-29 p. 368, cité par M. Lisbonne, page 480). Plus le transit intestinal est rapide, moins les actions microbiennes ont le temps de se manifester. Au contraire, tout facteur de stase favorise la putréfaction. Par la bonne motricité que le végétarisme assure aux fibres musculaires de l'intestin, il diminue une troisième cause de putréfaction. Enfin par son abondance en hydrates de carbone, le végétarisme, en même temps qu'il augmente les fermentations intestinales, favorise le développement de la flore spécialisée dans cette fonction.

Nous connaissons bien le double antagonisme, de germes, et de milieu, qui existe entre les microbes de fermentation et de putréfaction. C'est en se basant sur cette propriété que Metchnikoff et Wollman sont arrivés par un régime approprié, à faire disparaître complètement l'indoxyle de l'urine chez des animaux de laboratoire. Les mêmes résultats ont été obtenus chez l'homme. Aussi nous pouvons regarder le végétarisme comme un des régimes les mieux armés pour lutter contre les putréfactions intestinales.

Fonctions hépathiques. — Le végétarisme semble exercer une heureuse influence sur les diverses fonctions du foie. Une alimentation composée en grande partie de substances végétales demande une sécrétion biliaire plus abondante qu'un régime mixte. C'est ce

qui se passe chez les herbivores où la sécrétion de la bile est plus importante que chez les carnivores. Ainsi le végétarisme jouerait le double rôle de choléritique et de cholagogue. Par sa richesse en hydrates de carbone, et plus spécialement par le nombre et la variété des sucres d'origine végétale plus facilement digestibles et utilisables que les sucres industriels, le végétarisme favorise la fonction glycogénique du foie.

Pendant ces dernières années la fonction uropoïetique du foie a été assez discutée. Si plusieurs théories qui essayaient d'expliquer l'uréogénèse, théorie déshydratante, théorie oxydative ont été reconnues inexactes, il n'en demeure pas moins vrai que c'est avant tout le foie qui possède la propriété de fabriquer l'urée à partir des substances albuminoïdes. Aussi, avec M. le Professeur Cristol, nous pouvons dire : « l'urée excrétée par l'urine est formée dans le foie, et ne provient pas d'un travail du rein comme l' NH^3 ; ce dernier fait est connu depuis les expériences de Prévost et Dumas 1823. Ces deux savants ont montré en effet qu'après néphrectomie double l'urée du sang augmente régulièrement jusqu'à la mort de l'animal ; cela prouve que le rein n'est vis à vis de l'urée qu'un organe d'excrétion ». (Prof. Cristol. *Précis de chimie biologie médicale*. Masson, Paris, 1935 page 525). Après avoir dépossédé le foie de sa fonction uropoïetique les auteurs sont revenus aux notions classiques anciennement admises. Hypoazoté le végétarisme ménage cette fonction hépatique alors que les régimes mixtes ont trop souvent l'occasion de la surmener.

Mais le végétarisme n'est pas seulement un régime hypoazoté, c'est encore un régime hypotoxique. Proscrivant la viande il supprime presque radicalement l'apport dans l'organisme des ptomaines exogènes. Réduisant la ration

azotée il diminue, quand il ne supprime pas, la formation des corps aromatiques (phénols, indol, scatol) d'où moindre travail du foie pour transformer ces substances toxiques en acides sulfo-conjugués non toxiques. Aussi l'alimentation végétarienne protège cette fonction essentielle du foie, la fonction antitoxique.

On a dit que la cellule hépatique était un véritable laboratoire de produits chimiques, mais ce laboratoire n'est pas spécialisé. En effet, dans la glande hépatique nous ne rencontrons aucune cellule organisée plutôt pour une fonction que pour une autre. Toutes identiques entre elles, c'est toujours la même cellule qui intervient dans les différentes fonctions accomplies par le foie. Aussi reconnaître que le végétarisme est favorable aux fonctions glycogénique, uropoïétique, antitoxique, c'est dire qu'il est avantageux pour l'ensemble des fonctions hépatiques, qu'il s'agisse des sécrétions externes comme des sécrétions internes. Adopter le végétarisme pour ménager le fonctionnement de son foie, la plupart des physiologistes et des médecins déclareront que c'est là une précaution excessive. Cependant il faut tenir compte des grandes variations personnelles que présentent les individus même à l'état physiologique. Si certains, jouissant d'un métabolisme parfait pour les albuminoïdes, peuvent réduire complètement ces substances en CO^2 et $\text{CO}(\text{NH}^2)^2$, il en est d'autres chez qui ces réductions sont moins parfaites et s'accompagnent de déchets toxiques. De même certains individus présentent plus, que d'autres une tendance à produire des corps aromatiques, qui sans être peut être aussi toxiques que ne l'a cru Metchnikoff, n'en sont pas moins indésirables. Pour toutes ces raisons le végétarisme semble être pour le foie un régime de sécurité et par suite de prudence.

CHAPITRE IV

Secrétion urinaire

Action du végétarisme sur les principaux constituants urinaires

Par leurs recherches sur la sécrétion urinaire, Voit, Bouchard, Ambard, Vauquelin, Ségalas, Fischer, Kaus-
sel, Weintraub, Hess, Schmoll, Folin nous ont indirectement montré quelle était l'influence du végétarisme sur cette fonction. Les expériences du professeur Fauvel ont été spécialement orientées dans ce sens. Aussi actuellement nous connaissons bien les variations que fait subir ce régime aux principaux constituants de l'urine. Nous allons donc exposer brièvement les caractéristiques de la sécrétion urinaire chez un individu soumis au régime végétarien.

Le végétarisme n'apporte aucune modification au volume et à la densité des urines ; chez les végétariens comme chez les individus normaux, soumis à un régime mixte, le volume des urines de 24 heures varie de 1200 c. c. à 1500 c. c. pour l'homme, de 900 c. c. à 1200 c. c. pour la femme. La densité des urines oscille comme normalement entre 1015 et 1025 c. c. Nous avons vu que ce régime tendait à alcaliniser les diverses humeurs de l'organisme. Il en est de même pour l'urine. Normalement chez l'homme, l'urine présente une réac-

tion acide qu'elle doit, pour une large part, à ses phosphates mono-métalliques et pour une faible part, à l'acide urique et à l'acide carbonique, aux traces d'acides gras et aromatiques qu'elle contient. Cette acidité apparente mesurée à la phénolphthaleïne, est égale pour les urines de 24 heures à environ 450 c. c. N/10. Suivant la plus ou moins grande abondance des substances végétales dans les menus végétariens, les urines deviennent alcalines ou voient seulement leur acidité diminuer. Avec une alimentation exclusivement végétalienne les urines sont à coup sûr alcalines. C'est ce que l'on voit dans la nature où, les herbivores ont des urines alcalines, alors qu'elles sont fortement acides chez les carnivores. Avec un régime mixte ordinaire, les urines éliminent par 24 heures, de 10 à 12 grammes de Na.Cl. Le végétarisme, qui généralement comprend des aliments peu assaisonnés, diminue le plus souvent de quelques grammes le taux des chlorures. Le taux des phosphates (phosphates monométalliques de Na, K, Ca, Mg.), exprimé en anhydride phosphorique, varie de 1 gr. 50 à 3 grammes, dans les 24 heures. Ces phosphates ont une double origine, les uns proviennent de l'apport alimentaire, les autres de la désassimilation des phosphoprotéïdes, des nucléo-protéïdes, ainsi que du tissu osseux. Le végétarisme ne paraît pas modifier leur excrétion. Cependant il est difficile de le contrôler exactement, car les phosphates sont également éliminés par l'intestin. Et des auteurs comme Magnus Lévy ont observé que cette élimination intestinale devient prépondérante avec un régime végétal. Le Dr P. Carton a signalé le danger d'une alimentation végétarienne mal comprise, qui comporterait des excès de crudités et de fruits acides ; elle jouerait un rôle décalcifiant vis-à-vis de l'organisme

et partant augmenterait aussi l'excrétion des phosphates.

Les sulfates sont excrétés au taux moyen de 4 grammes par 24 heures. Ils trouvent leur origine surtout dans l'apport alimentaire. Ils proviennent pour une faible mesure des sulfates contenus dans les aliments ingérés, et, pour la majorité, de la désassimilation des protéïdes alimentaires. C'est dire qu'ils varient beaucoup suivant le genre d'alimentation ; avec le végétarisme, leur proportion dans l'urine diminue sensiblement.

Les urines de 24 heures contiennent dans les conditions normales 30 grammes d'urée, les chiffres extrêmes allant de 14 grammes à 42 grammes. Elle a une double origine : exogène, endogène. L'urée qui provient de la désassimilation des albuminoïdes exogènes subit de grandes variations qui sont sous la dépendance de la richesse de l'alimentation en protéïdes. Au contraire, l'urée endogène, résultat de l'usure des albuminoïdes constitutionnelles de l'organisme, a un taux faible et à peu près constant pour un individu donné ; il varie peu d'un individu à l'autre. Le végétarisme diminuant les albuminoïdes exogènes réduit notablement la quantité d'urée excrétée, de près de la moitié, d'après les mesures de M. Fauvel.

En règle générale, les urines de 24 heures contiennent environ 0 gr. 70 d'acide urique. Il a une double origine : 1° exogène et variable suivant l'abondance de l'alimentation en nucléo-protéïdes et en purines ; 2° endogène : par désassimilation des nucléo-protéïdes tissulaires. Pendant le jeûne absolu et prolongé, l'urine contient de 0 gr. 02 à 0 gr. 04 d'acide urique et de purines dus aux désassimilations endogènes. Un régime végétarien, à condition qu'il ne contienne pas trop de légumineuses, de champignons, d'asperges, de chocolat, de thé et de

café, diminue sensiblement l'apport exogène en purines et partant l'excrétion de l'acide urique par l'urine.

On trouve dans les urines des 24 heures, de la créatinine au taux d'environ 1 gramme. Ayant une double origine exogène et endogène, elle dépendra des apports alimentaires. Le végétarisme supprime les apports exogènes ; dans ces conditions, la créatinine excrétée est indépendante des protéïdes ingérés (Folin). Elle apparaît alors comme une constante individuelle du métabolisme endogène. Cette production endogène serait en rapport avec la musculature du sujet ; aussi elle atteint des chiffres plus forts chez l'homme que chez la femme. On appelle coefficient créatinique la quantité de créatinine qu'élimine par kilogramme de poids et par 24 heures, un individu soumis au régime végétarien. Shaffer a trouvé que le coefficient créatinique variait chez un homme moyen entre 20 et 30 milligrammes, tandis que chez la femme il est d'environ 15 milligrammes ; il augmente chez les femmes sportives et sa valeur se rapproche de celle de l'homme.

Nous avons déjà considéré la production des corps aromatiques (phénol, indol, scatol) par putréfaction des acides aminés au niveau du gros intestin. Nous avons vu que le foie transformait ces substances toxiques en sulfo-conjugués, produits non toxiques. Ces sulfo-conjugués sont éliminés par les urines dans lesquelles ils jouent le rôle de constituants constants, mais irréguliers. Le végétarisme qui diminue les causes de production des sulfo-conjugués, diminue également leur excrétion dans l'urine. Voici, cités par Collière, les résultats d'une série d'expériences de Bachmann, qui montrent bien le rôle respectif des œufs et de la viande dans la production des sulfo-conjugués.

1^{re} série :

Nourriture ordinaire..... 0 gr. 167

2^{me} série :

Nourriture ordinaire + 200 gr. d'œuf... 0 gr. 184

3^{me} série :

Nourriture ordinaire + 120 gr. de viande 0 gr. 234

Nous voyons que les œufs interviennent pour une plus faible part que la viande dans la production des sulfo-conjugués.

Rapport azoturique. — Ce rapport, ou quotient de l'azote uréique sur l'azote total, est égal pour un individu normal soumis à un régime mixte à environ 85 %. Plus sa valeur est élevée, meilleur est le fonctionnement rénal. Cependant ce rapport est fortement influencé par la nature de l'alimentation. En effet, avec un régime pauvre en protéïdes il tombe à 50 %. Ainsi Folin, avec une ration de 120 grammes de protéïdes a trouvé 14 gr. 70 d'azote uréique pour 16 gr. 80 d'azote total : ce qui donne au rapport azoturique la valeur de 87,5 %. Avec une ration de 20 grammes de protéïdes l'azote uréique était de 2 gr. 20 pour 3 gr. 60 d'azote total ce qui donne un rapport azoturique égal à 61,7 %. « Cette valeur, dit M. le Professeur Cristol, est unanimement considérée comme pathologique, elle ne provient cependant que du seul changement de régime » (*Précis* page 528). Nous retiendrons donc que le végétarisme, régime hypoazoté tend à diminuer la valeur du rapport azoturique, mais que cette diminution ne doit pas être interprétée comme une déficience de la fonction rénale.

Nous résumerons les principales modifications que

le végétarisme apporte à la sécrétion rénale en disant que sous l'effet de ce régime : 1° les urines sont ou alcalinisées, ou voient leur acidité diminuer ; 2° que les urines sont moins toxiques qu'avec un régime mixte ; 3° que l'excrétion de l'urée, de l'acide urique, des sulfates, de la créatinine est fortement diminuée ; 4° que le rapport azoturique diminue également, sans avoir une signification pathologique.

CHAPITRE V

Fonction génitale

L'influence du végétarisme sur les fonctions génitales, voilà une question qui a été assez controversée entre les adversaires et les partisans de cette doctrine. Mais de telles discussions se caractérisent trop souvent par l'absence d'arguments scientifiques. En particulier, on a accusé le végétarisme d'exercer une action néfaste sur les phénomènes de la vie sexuelle ; cette proposition n'est cependant basée sur aucune expérimentation. Sans doute les cellules sexuelles, les spermatozoïdes par exemple, ainsi que le milieu dans lequel ils vivent, contiennent une forte proportion de substances albuminoïdes : nucleïnes, lécithines. De même, ovules et cellules folliculaires sont riches en produits de cette nature. Par conséquent leur cytogénèse réclame un certain apport protéïdique. Mais jusqu'à présent aucune expérience n'a établi que les albuminoïdes animales soient indispensables pour la spermatogénèse ou l'ovogénèse. En nourrissant des poules avec une alimentation carnée, on a vu le nombre des œufs augmenter dans des proportions très sensibles. Cette propriété n'est que trop bien exploitée commercialement de nos jours par un certain nombre d'éleveurs. Cependant cet accroissement de la quantité ne va pas sans quelque inconvénient pour la qualité. En effet, un tel régime s'est montré désavan-

tageux pour la santé des animaux comme pour la qualité et la conservation des œufs. Aussi conclure de là, que pour augmenter la puissance génitale d'un individu, il suffit de lui faire absorber une quantité supplémentaire d'albumines animales, paraît une généralisation un peu hâtive.

L'absorption d'alcool, l'ingestion de mets épicés, de chairs très azotées : poisson, gibier, plus ou moins faisané, jouissent de la propriété d'excitants génésiques. Ces substances agissent principalement par la congestion hépatique qu'elles provoquent ; cette dernière détermine de l'hypertension portale et par suite une congestion des organes pelviens. Ces faits sont connus de tout le monde. Cependant personne n'ira prétendre que les fonctions génitales ne peuvent se réaliser normalement sans l'aide de tels excitants. Il en est de même pour le végétarisme. Sans doute, un régime hyper-azoté est plus excitant qu'un régime mixte ordinaire, du moins pendant un certain temps. Egalemeut un régime mixte ordinaire paraît jouir de propriétés excitantes, légèrement supérieures au régime végétarien. Mais rien ne prouve que ce léger supplément d'excitation génésique soit nécessaire pour une vie sexuelle normale, naturelle. Si l'on considère les populations qui vivent d'une nourriture exclusivement végétarienne, on ne peut pas dire qu'elles soient moins prolifiques que les autres. Même dans nos climats, où les végétariens ne sont qu'une minorité, on rencontre des familles adeptes de ce régime qui possèdent une nombreuse progéniture. Nous n'en voulons pour témoin que cet exemple cité par Kingsford : « La femme d'un des fondateurs de la Société végétarienne d'Angleterre vécut, pendant une période de 30 ans, d'une façon exclusivement phytivore, sans faire usage

d'autre boisson que de l'eau, et devint pendant cette période mère de quinze enfants. Elle en nourrit quatorze et conserva toujours non seulement une santé florissante, mais encore toute sa force et toute sa gaieté » (Kingsford, thèse, p. 29).

Tous les auteurs sont loin de partager cette opinion.

Voici par exemple cité par Contet, Monin (*Hygiène usuelle*) qui certifie que « les années où la viande est chère sont des années de stérilité » et qui ajoute, non sans un certain esprit « je puis vous affirmer, contre toute apparence, que la table de Pythagore n'est pas une table de multiplication ». Il convient de remarquer que depuis le 18^e siècle, la consommation de la viande a singulièrement augmenté en France, tandis que le taux de la natalité est passé pour la même époque de 4 à 3. De ces constatations, si souvent contradictoires, on ne peut tirer de conclusions bien précises. D'abord, il nous manque des statistiques exactes, ensuite on ne peut établir de parallélisme entre la vie sexuelle et la natalité.

Les travaux de Évans (1922-25) et ceux de Sure (1923-25) nous ont appris l'existence d'une vitamine E ou facteur de reproduction. La vitamine E est la plus résistante des vitamines liposolubles aux agents physiques et chimiques ; elle répondrait pour Évans et Burr à la formule $C^{36} H^{64} O^2$. Voici, d'après M^{me} L. Randoïn et H. Simonnet, classés par ordre décroissant, les éléments les plus riches en vitamines E. « Germe de blé, germe de maïs, feuille de laitue, graine de laitue, muscle de bœuf, foie de bœuf, huile d'arachide, huile d'olive, huile de noix, beurre, pain complet ». Comme on le voit cette vitamine prédomine dans le règne végétal, aussi le végétarisme ne saurait causer une avitaminose de ce facteur. Des

expériences sur des jeunes rats ont montré que l'absence de cette vitamine provoque la stérilité, chez le mâle par arrêt de la spermatogénèse, chez la femelle par trouble de la nutrition placentaire, mort du fœtus, et résorption de ce dernier (L. Randoïn, H. Simonnet).

Remarquons encore que l'hygiène de la grossesse et celle de l'allaitement, sans prescrire un végétarisme absolu, s'inspirent beaucoup de ce régime. Déjà dans *l'Émile*, J.-J. Rousseau, sans apporter d'argument scientifique, conseillait aux nourrices l'usage de substances farineuses. Contet rapporte les expériences de Young, et de Dumas. Young « ayant mis une chienne au régime végétal pendant 8 jours, trouva son lait plus riche en matière caséuse et en crème et se coagulant spontanément » ; au contraire, Dumas a montré « que chez une chienne nourrie exclusivement de viande, le lactose disparaît dans le lait ».

Pour le Dr Pascault, la consommation exagérée de viande qui conduit à l'arthritisme, serait cause de stérilité, lorsque cette erreur alimentaire est commise pendant plusieurs générations dans une même famille.

Le Dr Grand signale également le danger, au moment de la puberté, d'une alimentation trop carnée pour les pensionnaires de nos établissements d'éducation. « Une nourriture trop animalisée est, dit-il, à ce moment particulièrement dangereuse, car elle trouble l'évolution de la fonction génitale et pousse l'enfant aux excitations génésiques, à l'onanisme ». Produisant une excitation génésique légèrement moindre qu'un régime mixte, le végétarisme exercerait une action sédative sur la vie sexuelle ; il peut ainsi jouer un rôle utile au moment de la ménopause ou de la puberté.

De ces quelques considérations, nous retiendrons :
1° qu'aucune expérience n'a montré que l'alimentation végétarienne puisse amener des troubles aux fonctions génitales; 2° que les populations végétariennes, et les familles adeptes de ce régime, sous nos climats, se montrent aussi prolifiques que les individus soumis à un régime mixte.

CHAPITRE VI

Travail musculaire

Les exemples sur la force musculaire et la résistance physique de certaines populations qui ne consomment qu'une nourriture végétarienne, ou même végétalienne, ne nous manquent pas. Certains sont classiques dans la littérature végétarienne. Ils ont été pour la plupart empruntés par Kingsford à un ouvrage de Smitth, *Fruits et Farinacea*. Armand Gautier en a reproduit les principaux dans son traité sur « *L'alimentation et les régimes chez l'homme sain et chez les malades* ». « Nous voulons également en rappeler quelques uns. « Pattamars (Hindous), ne mangent que du riz. Sont employés comme porteurs de lettres et de dépêches entre Calcutta, Bombay, Madras et Surat. Parcourent des distances de 20 lieues par jour pendant 25 jours consécutifs (Sir John Sinclair) ». « Paysans russes : Vivent exclusivement de légumes, de lait, de pain noir (1 livre par jour) et d'ail. Travaillent pendant 16 à 18 heures par jour, leur force, leur activité, même à l'âge de 80 à 90 ans, dépassant de beaucoup celle des matelots américains » (Bremner et le capt Howland) ». « Paysans de Norvège : Ne connaissent pas l'alimentation animale, les charretiers franchissent aisément et sans se fatiguer, en courant, une distance de 3 à 4 lieues à côté des charrettes qu'occupent les touristes » (Dr Cappel Brooke).

« Mineurs de l'Amérique du Sud (Chili) : régime entièrement végétal ; pour le déjeuner : figues et deux petits pains ; pour le dîner : fèves cuites, pour le souper blé rôti. Portent sur les épaules des fardeaux énormes de minerai, du poids de 200 livres, avec lesquels ils montent douze fois par jour, une échelle perpendiculaire, de 70 mètres » (Sir Francis Head, Dr Lyon Play Fair C. B. et Darwin). *Mexique*, « l'alimentation ordinaire des classes ouvrières » dit le Dr Lyon Play Fair « se compose dans tous les états que j'ai visités, de gâteaux minces de maïs écrasé (tortilla). Il est à remarquer que malgré la grande quantité du bétail du pays le voyageur ne peut obtenir que rarement de la viande » (*Résidence in Mexico*, vol. II, page 224). « Espagnols de Rio Salada (Amérique du Sud). Les porteurs de Rio Salada vivent seulement de végétaux. Leur force et leur santé sont remarquables. Ils font des courses de 17 lieues par jour, chargés de marchandises ». « Ouvriers et bateliers égyptiens : se nourrissent exclusivement de melons, oignons, fèves, lentilles, dattes et maïs, mangés ordinairement à l'état cru. Ont une belle santé et une force musculaire très remarquable », (MM. Lane et Catherwod). « Porteurs de Smyrne : les hommes sont tous nourris de pain noir et de légumes, ils portent sur leurs épaules toutes les marchandises qui arrivent aux embarcadères et qui en partent ; ces individus supportent des chargements de 400 à 800 livres à la fois. M. Langdon, marchand américain, a vu un de ces hommes porter à la fois une boîte de sucre pesant 400 livres et 2 sacs de café de 200 livres chacun » (Judge Woodruff). Ces faits sont confirmés par M. Wood, F. S. A. dans son livre sur les découvertes à Ephèse ; il dit avoir

vu un paysan de Smyrne porter sur le dos une balle de 800 livres. « Iles Canaries : Les aborigènes se nourrissent de fruits et de légumes crus ». M. Jewett, maître d'une goelette américaine, a vu 4 ouvriers de son pays essayer vainement d'élever une balle énorme qui avait été apportée de l'entrepôt au franc-tillac par un seul homme aborigène des îles Canaries ». (Kingsford. Thèse, pages 23 à 26).

Malgré l'éloquence de ces faits, il ne faut ni en exagérer l'importance, ni surtout se méprendre sur la signification de ces exemples. En effet, des résultats aussi remarquables ne dépendent pas d'une question de régime seulement, ils demandent encore le concours de circonstances éminemment favorables : individus en excellente santé, qui usent avec sobriété d'un régime alimentaire bien compris, tempérance, entraînement physique continu et régulier. Toutefois, il faut reconnaître que le régime végétarien permet une force musculaire et une résistance physique nettement au-dessus de la moyenne. Et lorsque des circonstances aussi favorables se trouvent réalisées, il donne des résultats capables sinon de surpasser, du moins de rivaliser avec ceux de n'importe quel régime.

A ce palmarès il convient d'en ajouter un autre, celui des sportifs végétariens. Si jamais compétitions sportives ont été favorables aux athlètes végétariens, ce sont bien les épreuves de courses à pied organisées à Berlin de 1898 à 1907. En voici quelques résultats empruntés au Dr L. Pascault (*Conseils théoriques et pratiques sur l'alimentation*). S. V. de F. Paris 1909. page 51).

« En juin 1899, course de 112 km (de Berlin à Schœnholz) 25 concurrents dont 8 végétariens : les 6 premiers

arrivés (K. Mann, Makowski, Badestein, Damm, Schvermeister, Zerndt) sont végétariens. Temps du premier : 14 h. 11 m., soit près de 8 km. (7900 m.) à l'heure comme moyenne. A noter que K. Mann est à proprement parler végétalien ». « En juin 1902 le même K. Mann, dans une course sans arrêt de 202 km. (de Dresde à Berlin) arrive encore premier sans indice de surmenage, comme le constate une Commission de médecins, de physiologistes et d'experts en matière de sport. Il couvre les 50 premiers km. à raison de 10 km. à l'heure, et les 202 km à l'allure moyenne de 7,5 km. à l'heure, pendant 27 heures consécutives, et cela malgré vent, brouillard, pluie et chemins détrempés. Comme dans la course précédente, les 6 premiers sont végétariens (K. Mann, Zerndt, Rehayn, Hem, Tuk, Poetzsch) ». « En décembre 1905, course de 50 km (à Berlin) avec équipement militaire et fusil d'ordonnance, le tout pesant 62 livres, gagnée par Rath, végétarien, en 6 h. 31, plus de 7 km. 1/2 à l'heure ; arrivé en bon état constaté par médecin, le 3^e est végétarien ». « En juillet 1906, course de 100 km. par chaleur intense, sur route sans ombre. Sur les 15 végétariens prenant part à cette course, 13 atteignent le but ; sur les 18 concurrents ayant une alimentation mixte, 7 seulement y arrivent. Les 8 premiers sont végétariens (Wilhelm, Rath, Preiss, Nippe, Rehayn, Wilmsmeyer, Menz, Czaneek ; la Commission médicale estime leur état meilleur que celui des omnivores. Temps du premier 11 h. 36 (plus de 8 km. 1/2 à l'heure) » « Les 20 et 21 juin 1907, course de 216 km. dite du « Tour de Berlin », devant être courue dans un temps maximum de 45 heures, et contrôlée médicalement. Sur 23 partants, 6 seulement parviennent au but, dans le délai prescrit. Les 4 premiers et le 6^e sont végétariens. »

A ces résultats on peut faire quelques objections.

On peut d'abord leur reprocher d'être déjà un peu vieux. Mais quelle que soit son ancienneté, un fait bien contrôlé conserve toujours sa valeur. Certains les considéreront comme des faits isolés, exceptionnels dans le passé. Cependant l'athlète grec et le soldat spartiate qui ont acquis un certain renom dans l'histoire étaient eux aussi végétariens.

Enfin, d'autres se demanderont pourquoi, après un palmarès si prometteur, les sportifs végétariens en sont restés là ; pourquoi ils n'ont plus inscrit leur nom dans les compétitions nationales et internationales de ces dernières années. Les végétariens étant une minorité, on a moins de chance de rencontrer chez eux des individus présentant les possibilités physiologiques d'un athlète de grande classe. De plus, les végétariens considèrent le sport comme un moyen et non comme un but. Leur ambition n'est plus d'établir des records. Pour si intéressants que soient de tels résultats, pour si agréables que soient les satisfactions personnelles qui accompagnent une réussite, ils n'ignorent pas le prix de ces triomphes. En effet, de telles performances exigent, quelles que soient les possibilités de l'athlète, une dépense à fond de toutes les ressources de l'organisme, dont on essaie même de reculer les limites par l'usage d'excitants, c'est-à-dire de toxiques. Aussi de telles pratiques ne vont pas, généralement, sans une usure précocce, une altération de la santé, une mort prématurée. C'est pourquoi les doctrines végétariennes condamnent habituellement de telles ambitions.

S'ils ne visent plus aux compétitions officielles, les végétariens ne continuent pas moins à s'entraîner et leurs résultats sont tout aussi intéressants. Voici, à

titre documentaire, quelques exemples choisis parmi les plus connus et cités par M. le professeur L. Hédon (*Les Cahiers techniques de l'Education physique*. N° 3. Juillet 1934, page 214). « De Vivie, le célèbre apôtre stéphanois du cyclo-tourisme, mort accidentellement, en 1930, des suites d'une fracture du crâne, avait conservé à 77 ans une vigueur et une résistance peu communes. Il était capable d'aller à bicyclette, en une étape, de Saint-Etienne en Provence, et, de quelques années plus jeune, il pratiquait de temps en temps des randonnées de quarante heures au cours desquelles il parcourait, presque sans repos, des distances de plus de 500 kilomètres. Il attribuait en grande partie cette exceptionnelle endurance au régime végétarien. »

« Le professeur Fauvel de l'Université catholique d'Angers, qui reste à un âge avancé un fervent adepte du tourisme à bicyclette, est lui aussi un végétarien convaincu et il a fait sur lui-même de très remarquables expériences, montrant qu'un régime végétarien très pauvre en purines augmentait considérablement sa résistance à la fatigue. »

« Le professeur Lefèvre, enfin, directeur du Laboratoire de Bioénergétique de l'Institut scientifique d'hygiène alimentaire, qui est un fougueux défenseur du régime végétarien, prêche lui aussi d'exemple. Voici l'une de ses performances les plus stupéfiantes : à 64 ans, il effectue à pied le trajet, aller et retour, d'Argelès à Gavarnie, c'est-à-dire 80 kilomètres et 1500 mètres d'élévation, entre 5 heures du matin et 8 heures et demie du soir ; après quoi, sans se déchausser ni se changer, il dîne et passe agréablement la soirée en famille. »

Suivant les tendances de chacun, ces faits peuvent

être interprétés dans des sens différents. Nous en tirons les conclusions suivantes : 1° que des sujets soumis à un régime végétarien pendant plus de 30 ou 35 ans, sont parvenus à une résistance physique nettement supérieure à la moyenne ; 2° qu'ils ont pu conserver jusqu'à un âge avancé une excellente condition physique.

Certainement il ne faut pas rejeter sur le végétarisme tout le mérite de ces brillants résultats. Un entraînement judicieux, une vie bien réglée y ont aussi contribué pour une plus ou moins grande part. Quoi qu'il en soit, et toutes choses étant supposées égales, il est difficile d'admettre qu'avec un régime mixte ces mêmes sujets aient pu arriver à de meilleurs résultats ; tout au plus peut-on se demander si les résultats n'auraient pas été égaux. Tout le problème est là. Pour juger convenablement, il nous manque une contre-épreuve. Et jusqu'ici aucune expérience n'a été entreprise dans ce sens. Par exemple, on ferait accomplir les mêmes épreuves physiques à des sujets soumis alternativement à une alimentation mixte et végétarienne, chaque genre d'alimentation étant prolongé suffisamment de temps. Mais la réalisation d'expériences de cette nature soulève de grosses difficultés dans la pratique. Et les résultats en sont souvent assez peu démonstratifs, témoignant seulement de grandes variations d'un sujet à l'autre. N'est-ce pas ce que nous voyons fréquemment en biologie et en clinique où un régime donné se montre favorable aux uns, alors qu'il est moins utile à d'autres ?

Si jusqu'à présent nous n'avons considéré que des populations ou des sportifs soumis à une alimentation végétarienne, nous devons bien reconnaître que généralement les athlètes ne se contentent pas d'un tel ordi-

naire, qu'ils font même preuve le plus souvent d'une certaine prédilection pour la viande.

Après les végétariens, il convient donc d'examiner les sportifs, soumis à un régime mixte, quand ce n'est pas un régime hyperazoté. A l'opposé du végétarisme, nous pouvons citer les sportifs qui s'alimentent d'une nourriture presque exclusivement carnée. C'est parmi les explorateurs des régions polaires que l'on trouve les exemples les plus caractéristiques. Est-il besoin de rappeler les noms si célèbres de Nansen et Johansen ? Ces deux intrépides explorateurs vécurent isolés, au milieu de difficultés de toutes sortes, dans les immenses solitudes glacées du 14 mars 1895 au 17 juin 1896, avec une nourriture presque exclusivement carnée. Et dans son ouvrage *Vers le Pôle*, Nansen déclare : « Nous avons tous les deux singulièrement augmenté de poids : en quinze mois, j'ai gagné 10 kg. 500 et Johansen un peu plus de 6 kg. Ce brillant résultat nous le devons à notre nourriture composée exclusivement de graisse et de viande d'ours. »

Après ce témoignage, voici l'opinion d'un des spécialistes les plus autorisés de la haute montagne, M. le Dr J. Arlaud, médecin chef de l'Expédition française de l'Himalaya 1936. Le Dr Arlaud prétend qu'il n'est pas du tout partisan du végétarisme ; au sujet de l'alimentation des membres de cette expédition, qui firent preuve d'un grand carnivorisme, il nous dit : « bien que j'avais réduit la ration d'albuminoïdes au strict qui me paraissait nécessaire et que je freinais énergiquement toute augmentation, il a fallu lâcher un peu la bride et augmenter les viandes et les œufs au détriment d'autres substances azotées, en particulier au

détriment du fromage » (Dr J. Arlaud. — Communication personnelle. 14 avril 1937).

Si, revenant du Pôle et de l'Himalaya, nous nous arrêtons à Berlin, au moment des « Jeux Olympiques » de 1936, nous voyons que l'usage de la viande jouit d'une grande faveur auprès des champions internationaux. Dans la « *Presse médicale* » du 10 février 1937, P. E. Morhardt écrit : « Sur 4700 athlètes participant aux Jeux Olympiques et appartenant à 42 nations différentes, suivis par lui, P. Schenk a constaté que dans le régime « ordinaire » de ces hommes figuraient en général 400 grammes de viande (poids brut) deux fois par jour. A cet égard le régime des Anglais, des Finnois, des Suédois et des Norvégiens, était plus modéré que celui des Sud-Africains et des Sud-Américains. Le comportement des gens de sport n'obéit d'ailleurs pas à des règles absolues. Cependant dans l'athlétisme de force on mange souvent de grandes quantités de viande allant parfois jusqu'à un kilogramme par jour, alors que dans l'athlétisme léger, on mange davantage de fruits, de légumes, de pain, de sucre et du miel.

A notre premier exemple on pourrait objecter que l'alimentation a été conditionnée par le manque de ressources du milieu, qu'une forte proportion de la viande ingérée servit à lutter contre le refroidissement, une faible part seulement étant utilisée pour le travail musculaire. Pour le deuxième exemple on ne saurait accuser les difficultés d'approvisionnement, car toute la nourriture avait été préparée à l'avance, emballée dans des caisses spéciales pour chaque jour ; tout au plus pourrait-on objecter encore qu'une partie des albuminoïdes alimentaires étaient utilisées à lutter contre les grands écarts de température qui caractérisent ces régions.

Mais ces objections ne sauraient s'appliquer à notre troisième exemple où les conditions de température comptent peu, et où, d'autre part, les rations alimentaires avaient été soigneusement établies afin de permettre à chaque athlète un rendement maximum de ses facultés physiques.

Ces constatations posent les problèmes suivants : Est-ce uniquement par habitude que les athlètes consomment d'aussi grandes quantités de viande ? ou bien y trouvent-ils un bénéfice certain ? Si oui, la viande joue-t-elle un rôle de fond dans le travail musculaire ou seulement le rôle accessoire d'excitant. Telles sont les questions que nous nous réservons d'examiner quelques pages plus loin, lorsque nous considérerons la chimie et la contraction musculaire.

Jusqu'ici nous avons regardé le travail musculaire d'une façon synthétique, en étudiant les faits tels qu'ils se présentaient à nous. Pour compléter nos connaissances sur cette question, nous devons envisager les mêmes phénomènes d'une façon analytique à l'aide de l'expérimentation. C'est à M^{lle} le D^r Ioteyko et à M^{lle} Kipiani que revient le mérite d'avoir expérimenté pour la première fois la résistance physique et la force musculaire des végétariens, lors de leur enquête sur 43 membres de la Société végétarienne de Bruxelles, en 1906. Les expériences du D^r Ioteyko et de M^{lle} Kipiani comprennent : 1° Des mesures ergographiques ; 2° Dynamométriques.

Mesures ergographiques : l'ergographie permet de mesurer la fatigue musculaire et par là, d'apprécier la résistance physique d'un individu. L'appareil utilisé est l'ergographe de Mosso.

Nous résumons dans les tableaux suivants la moyenne des résultats trouvés par MM^{les} Ioteyko et Kipiani au cours de leurs nombreuses mesures sur les sujets végétariens. Comme terme de comparaison, ces auteurs indiquent la moyenne des résultats obtenus par H. Schouteden dans des conditions analogues d'expérimentation sur 25 élèves de l'Université de Bruxelles, soumis à un régime mixte (chez les végétariens les résultats de la main gauche étant supérieurs à ceux de la main droite, on les a comparés aux résultats d'omnivores gauchers).

Main droite

Hommes	Nombre de soulèvements	Hauteur totale	Quotient de fatigue	Travail mécanique
Végétariens...	61	1457 m/m	23 m/m	5 k. 830
Omnivores ...	38	1040 m/m	27 m/m	4 k. 190

Main gauche

Hommes	N	H	Q	T
Végétariens...	124	2291 m/m	20 m/m	9 k. 165
Omnivores ...	53	1400 m/m	26 m/m	5 k. 636

Main droite

Femmes	Nombre de soulève- ments	Hauteur totale	Quotient de fatigue	Travail mécanique
Végétariennes	77	1513 ^m / _m	20 ^m / _m	1 k. 559
Omnivores ...	38	1060 ^m / _m	27 ^m / _m	3 k. 713

Main gauche

Femmes	N	H	Q	T
Végétariennes	98	1546 ^m / _m	18 ^m / _m	4 k. 556
Omnivores ...	29	720 ^m / _m	24 ^m / _m	2 k. 527

De ces résultats, les auteurs concluent : 1° Le travail mécanique s'accroît de 50% chez les végétariens ; 2° Le nombre des contractions est doublé, quelquefois triplé chez les végétariens qui peuvent ainsi travailler 2 à 3 fois plus longtemps que les carnivores avant d'arriver jusqu'à l'épuisement ; 3° La hauteur moyenne (quotient de fatigue) de la courbe est plus petite chez les végétariens que chez les carnivores, ce qui tient en grande partie à la longueur de la courbe ; 4° La valeur de la contraction maximum est, chez eux aussi, plus petite.

De l'analyse mathématique des ergogrammes,

Ch. Henry et J. Ioteyko auraient trouvé l'équation générale des courbes de fatigue (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 22 août 1903). C'est une équation de troisième degré qui comprend 4 constantes ou paramètres. n , étant la hauteur de n'importe quelle contraction, t , le temps (2 secondes dans le cas considéré), H une constante égale à la hauteur de la contraction maximale, a , b , c , les trois autres constantes ; l'équation s'écrit : $n = H - at^3 + bt^2 - ct$.

Par une série de recherches J. Ioteyko a montré que : Le paramètre a représente l'usure des albuminoïdes, l'intoxication du muscle par les toxines musculaires.

Le paramètre b représente l'excitation des centres nerveux.

Le paramètre c représente la diminution des réserves d'hydrates de carbone. Ces constantes sont très modifiées par le végétarisme. Ioteyko a constaté que le paramètre a (toxines) est environ 20 fois plus petit chez les végétariens que chez les omnivores.

Le paramètre b (excitation nerveuse) est 3 fois plus petit chez les végétariens.

Le paramètre c (diminution des hydrates de carbone) est plus faible chez les végétariens.

L'auteur conclut que « l'usure des albuminoïdes et l'intoxication par les déchets de la nutrition n'entrent que pour une très faible part dans le phénomène de la fatigue, et comme d'autre part, les centres nerveux ne sont pas démesurément excités, le phénomène de fatigue est dû exclusivement à la combustion lente et régulière des hydrates de carbone disponibles ».

Mesures dynamométriques. — Si l'ergographe mesure la résistance physique, le dynamomètre permet d'appré-

cier la force de la contraction musculaire. Ioteyko et M^{lre} Kipiani ont mesuré au moyen du dynamomètre elliptique la force musculaire (force des fléchisseurs des doigts) chez de nombreux végétariens. Elles ont comparé ces résultats avec ceux trouvés dans les mêmes conditions d'expérimentation, chez les étudiants de l'Université de Bruxelles. Elles ont consigné le résultat de leurs mesures dans le tableau suivant :

Végétariens	Omnivores
Hommes droitiers, main droite : 55	Hommes droitiers, main droite : 51
Hommes droitiers, main gauche : 49	Hommes droitiers, main gauche : 43
Hommes gauchers, main gauche : 44	Hommes gauchers, main gauche : 43
Hommes gauchers, main droite : 49	Hommes gauchers, main droite : 41
Femmes droitières, main droite : 27	Femmes droitières, main droite : 27
Femmes droitières, main gauche : 24	Femmes droitières, main gauche : 22
Femmes gauchères, main droite : 26	Femmes gauchères, main droite : 25
Femmes gauchères, main gauche : 31	Femmes gauchères, main gauche : 28
Moyenne générale : 40	Moyenne générale : 37

Elles ont contrôlé leurs résultats à l'aide d'un instrument plus perfectionné : le dynamomètre totalisateur de Ch. Henry. Ces nouvelles mesures ont encore donné un léger avantage aux végétariens. Cette double série

d'expériences paraît bien favorable au végétarisme ; la première série nous montre que malgré une légère perte d'intensité, le travail musculaire est plus économique, a un meilleur rendement, peut se prolonger plus longtemps, chez les végétariens que chez les carnivores, la 2^e série : que le végétarisme permet une force musculaire au moins aussi intense que celle obtenue avec un régime mixte.

Expériences de M. le Professeur Fauvel. — Au cours de nombreuses expériences sur un sujet soumis depuis de longues années au régime végétarien, M. Fauvel a constaté, après des randonnées à bicyclette variant de 100 à 300 kilomètres et plus :

1^o Une perte de poids, atteignant facilement 1 kilogramme et même davantage, le jour et le lendemain de l'épreuve sans qu'il y ait eu un changement correspondant dans l'alimentation et l'excrétion de l'azote ;

2^o Une accélération du pouls de courte durée, la moyenne des pulsations étant alors de 68, tandis que chez le sujet au repos elle est habituellement de 55 ;

3^o Une élévation de température peu marquée de 0°3 à 0°4 au maximum (ce sujet présentant une température axillaire moyenne égale habituellement à 36°5) ; quelques heures après la fin de l'effort, elle descendait au-dessous de sa valeur moyenne habituelle (cette baisse de température a été également notée par M. Lefèvre). De ces observations, le Professeur Fauvel conclut que l'exercice physique, même très prolongé, ne produit chez les végétariens que peu de modifications par rapport à l'état de repos sur le pouls et la température ; qu'il ne provoque ni fièvre ni courbature.

Expériences de M. le Professeur L. Hédon. — Dans le but de contrôler si le régime végétarien modifierait sa force musculaire et sa résistance à la fatigue, M. le Professeur L. Hédon a tenté l'expérience suivante : Au début d'octobre 1926, il se met pendant deux mois au régime végétalien strict, puis au régime végétarien plus facile à réaliser. Malgré ce changement brusque dans l'alimentation, M. Hédon déclare : « Je me sentais sinon constamment en forme, du moins en excellente condition. »

Pour éprouver son régime, M. Hédon se trace l'itinéraire suivant qu'il se propose d'accomplir à bicyclette : Montpellier, Avignon, Gorges du Verdon, Col d'Allos, Vallouise, Briançon, Cols du Lautaret, du Galibier, de la Croix de fer, de Glandon, Grenoble, Cols de Portes, du Crucheron, du Granier, vallée de l'Isère, Bourg Saint-Maurice, Col du Petit-Saint-Bernard, Albertville, Chamonix, Annecy, Aix-les-Bains, Col du Chat, Lyon, Monts du Lyonnais.

Ce qui représente 1.450 kilomètres comportant 17.000 mètres d'élévation, qui ont été parcourus du 26 juillet au 23 août 1926, soit 29 jours, avec une moyenne de 30 kilomètres par jour. Mais à la bicyclette (munie d'un changement de vitesses dont le plus petit développement était de 1 m. 80) était attelée une remorque qui, chargée d'un matériel complet de campement, pesait au total 75 à 80 kilogrammes. Le travail effectué a été d'environ 7 millions de kilogrammètres (calculé d'après les formules de C. Bourlet) ce qui correspond, en tenant compte d'excursions à pied, à une moyenne de 250.000 kilogrammètres par jour. M. Hédon préparait lui-même ses repas, il couchait chaque nuit sous la tente (exception faite pour une nuit) malgré un froid intense, quelquefois à 2.000

mètres. L'alimentation a été rigoureusement végétarienne (à quelques rares exceptions près, de légumes qui avaient bouilli avec un morceau de viande). La boisson comprenait en moyenne un 1/2 litre de vin par jour. Chaque jour un échantillon des urines a été recueilli dans une ampoule scellée, et analysé au retour pour la teneur en azote totale. « Les éliminations obtenues correspondent à une destruction de 82 grammes d'albumine par 24 heures en moyenne ; bien qu'on ne soit pas certain que l'équilibre azoté ait été réalisé, il est permis de croire que la ration apportait moins de 100 grammes d'albumine par jour... Le poids du corps est passé de 71 kilogrammes au départ à 69 kilogrammes à l'arrivée, ce qui représente un embonpoint normal pour la taille du sujet ; l'amaigrissement ayant dû se produire au dépens des réserves de graisses ». « Si je compare, dit M. Ilédon, ma résistance à celle que je possédais les années précédentes, je ne puis pas hésiter à la reconnaître considérablement plus grande. J'avais souvent fait, après un entraînement sérieux, des voyages de plusieurs jours à bicyclette sur des itinéraires de montagne, effectuant des étapes plus longues, mais avec un chargement considérablement moindre. Ils m'ont laissé le souvenir d'une lassitude parfois plus grande et d'une fatigue résiduelle plus marquée, après 8 à 9 heures de sommeil dans un lit. Il me semble donc assez légitime de mettre à l'actif du régime végétarien, un accroissement de la résistance et une restauration plus prompte ».

Deuxième expérience. — Dans le but de vérifier si une ration d'albumine (surtout végétale) un peu inférieure à 1 gramme par kilogramme corporel ne serait pas débilitante à la longue, si elle permettrait un travail

musculaire assez intense. Pendant 31 jours d'une période comprise entre le 13 février et le 4 juin 1929, l'alimentation végétarienne a été connue exactement au point de vue qualitatif et quantitatif. L'exercice musculaire a consisté en travaux de piochage et de terrassement pendant 34 jours qui représentent de 50 à 100.000 kilogrammètres et en randonnées à bicyclette d'importance croissante. Voici à titre d'exemple, une étape : départ de Montpellier à 3 heures du matin pour l'Aigoual, arrivée à l'Espérou à 1200 mètres d'altitude à 9 h. 30. Escalades le long des berges accidentées de torrents de montagne jusqu'à 18 heures, retour par Saint-Jean-de-Bruel et le Causse du Larzac. Arrivée à Montpellier à 1 heure du matin. Au total 212 kilomètres à bicyclette, avec 2.300 mètres d'élévation totale et environ 10 kilomètres à pied, avec escalade de rochers en 22 heures consécutives. M. le professeur Hédon note : « cette dure épreuve n'a pas déterminé de fatigue excessive, le sommeil, la nuit suivante, a été calme ; pas de fatigue résiduelle notable le lendemain... Durant cette deuxième expérience le poids est passé de 72 kilogrammes à 67 k. 5. Il est peu probable que les masses musculaires aient participé à cette perte de substance ». « Je suis tenté de dégager de ces deux expériences, des conclusions entièrement favorables au régime végétarien. Mais à la vérité, avec un recul de quelques années, j'hésite aujourd'hui à considérer mes observations comme probantes. Il manque une contre épreuve que je deviens de moins en moins apte à fournir. Me serait-il possible avec le régime mixte, d'obtenir par l'entraînement, la même endurance dans des épreuves de travail musculaire semblables à celles que j'ai décrites ? Je ne puis sincèrement répondre à une telle

question, les circonstances ne m'ayant pas permis d'entreprendre de nouvelles expériences. (*Les cahiers de l'Éducation physique* N° 3, Juillet 1934, pages 206 à 214).

Nous connaissons d'une façon imparfaite encore les phénomènes chimiques de la contraction musculaire. Cette connaissance serait des plus utiles pour déterminer quel régime convient le mieux au travail physique. Depuis les recherches de Fletcher et Hopskin de AV Hill et de Meyerhoff, on distingue à la contraction musculaire deux phases : la première anaérobie, caractérisée surtout par la libération d'acide lactique ; la deuxième phase de restauration qui demande la présence d'oxygène pour que l'acide lactique disparaisse. Les expériences de Chauveau et de Kufmann ont montré le rôle important que joue le glycogène dans la contraction musculaire ; mais en l'état de nos connaissances nous ne savons quel rôle exact est dévolu aux albuminoïdes dans ce phénomène. Et par suite il est impossible de tirer des conclusions théoriques sur l'avantage ou l'inconvénient des albuminoïdes pour le travail musculaire.

En résumé nous dirons que : 1° il existe des populations végétariennes qui possèdent une force musculaire, et une résistance à la fatigue remarquables.

2° Des sujets, végétariens depuis de longues années, présentent jusqu'à un âge avancé une vigueur et une endurance nettement au-dessus de la moyenne.

3° Certaines expériences, les mesures ergographiques du Dr Ioteyko en particulier, apportent sinon des certitudes du moins des présomptions en faveur du végétarisme.

4° Explorateurs des régions polaires, alpinistes, athlètes des compétitions nationales et internationales, consomment des quantités de viandes égales et généralement même supérieures à celles d'un régime mixte ordinaire.

5° Dans l'état de nos connaissances on ne peut dire quel est le régime plus favorable au travail musculaire.

CHAPITRE VII

Travail intellectuel

Action du végétarisme sur le travail intellectuel

Le végétarisme est-il favorable ou non au travail intellectuel ? Il est encore plus difficile que pour l'exercice physique de répondre à cette question. Ici le champ de l'expérimentation est assez réduit. Signalons cependant les mesures psychométriques du Dr Ioteyko qui ont montré que les temps de réaction étaient chez les végétariens égaux aux moyennes admises normalement pour les individus soumis à un régime mixte. Les faits historiques sont surtout utilisables. Mais suivant les tendances de chacun ils sont interprétés dans un sens ou dans un autre. De même les témoignages personnels n'ont qu'assez peu de valeur. Les végétariens sont unanimes à déclarer que du moment où ils adopté ce régime, leur travail intellectuel est devenu plus facile, qu'ils ont pu fournir de plus gros efforts. A titre de documentation, nous rapportons la déclaration du Dr Cheyne, de la Société Royale d'Angleterre (1740) « Je me trouve toujours gai et en bonne santé et mon sommeil est plus doux et plus profond qu'autrefois, lorsque je me nourrissais

de viandes, car avec mon régime actuel je suis bien plus actif. Je me lève à 6 heures, je me couche à 10 » (Cité par Kingsford. Thèse page 84).

Les végétariens ajoutent que les enfants qu'ils ont élevé avec ce régime accomplissent des scolarités normales que, quelquefois, ils sont en avance sur les enfants de leur âge. La littérature végétarienne abonde en déclarations de ce genre, nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Comme arguments historiques les végétariens citent les exemples suivants : aux plus brillantes époques de la civilisation grecque le végétarisme était de règle. Des esprits comme Pythagore, Newton, Pascal, ont souscrit à cette doctrine. Ils citent encore Sénèque qui déclarait « Frappé par de tels arguments, moi aussi, j'ai quitté l'usage de la viande, et à la fin d'une année, mes nouvelles habitudes m'étaient devenues non seulement faciles, mais délicieuses, et même il me semblait que mes capacités intellectuelles devenaient de plus en plus actives (Epist. 108, cité par Kingsford, Thèse page 75 ».

A ces arguments les adversaires du végétarisme opposent les opinions suivantes. Celle de Geoffroy Saint-Hilaire qui proclamait : « Voyez l'Irlande, voyez l'Inde ! L'Angleterre régnerait-elle paisiblement sur ce peuple en détresse, si la pomme de terre, presque seule, n'aidait celui-ci à prolonger sa lamentable existence, et par de là les mers, 110 millions d'Hindous obéiraient-ils à quelques milliers d'Anglais s'ils se nourrissaient comme eux ! Les brahmes, comme autrefois Pythagore, avaient voulu adoucir les mœurs, ils y ont réussi, mais en énervant les hommes ». De même Verrin a souligné que le

réveil des Japonais avait coïncidé avec l'établissement du commerce de la boucherie dans l'archipel. Armand Gautier remarqué aussi « à cette heure les peuples civilisés les plus laborieux, les plus entreprenants, sont ceux qui mangent le plus de viande ». Cependant le même auteur reconnaît que « le régime végétarien tend à faire de nous des êtres pacifiques, et non pas agressifs et violents. Il est pratique et rationnel, Il doit être accepté si l'on poursuit l'idéal de la formation et de l'éducation de races douces, intelligentes, artistiques et cependant prolifiques vigoureuses et actives. »

Le D^r Arlaud qui, au cours de l'expédition française à l'Himalaya 1936, a eu l'occasion, en traversant une grande partie de l'Inde, de rencontrer de nombreuses populations végétariennes, a observé chez elles un niveau intellectuel très variable. Tandis que certaines présentaient un développement intellectuel tout à fait satisfaisant, d'autres, au contraire, témoignaient un état psychique des plus rudimentaires. Après avoir cité l'exemple du Sikh qui, tout en suivant les préceptes rigoureux de sa religion (régime strictement végétarien, et uniquement de l'eau pour boisson), fait preuve d'une activité intellectuelle normale, et de beaucoup d'énergie même ; le D^r Arlaud dit, au sujet des populations du haut Cachemire « qui ne paraissent se nourrir que de galettes de farine d'orge. C'est une race fort misérable chez laquelle les maladies de carence causent une mortalité infantile de l'ordre de 80 %. Ce sont des hommes sans aucune énergie, aucune fierté et vivant tous dans un véritable état de bestialité » (D^r Arlaud, communication personnelle).

Devant la divergence des faits et des opinions, nous concluerons que : 1^o le niveau intellectuel d'une popu-

lation ne dépend pas uniquement de ses habitudes alimentaires, mais encore de conditions géographiques et sociales ; 2° parmi les brillants esprits qui ont honoré l'humanité, on rencontre indifféremment des sujets ayant adopté le végétarisme ou un régime mixte ; 3° qu'il est impossible de dire qu'un régime soit plus qu'un autre favorable pour le travail intellectuel, chaque sujet présentant de trop grandes variations personnelles.

CHAPITRE VIII

Résistance à l'infection. — Longévité

Résistance à l'infection. — Voici quelques exemples à ce sujet empruntés à Kingsford : « Le Dr Rush pendant une épidémie affreuse de fièvre jaune à Philadelphie, conserva sa santé et ses forces indemnes par l'usage de légumes, pain et lait, à l'exclusion absolue de toutes espèces de viandes » (*Medical and Surgical journal d'Edimbourg*, n° 166). « Sylvestre Graham, pendant l'épidémie de choléra à New-York, en 1832, persuada à un nombre considérable de citoyens, contrairement à l'avis vulgaire, de s'abstenir entièrement de viande et de boissons alcooliques, et de se restreindre à l'usage d'un régime composé de produits végétaux. Tous ceux qui eurent le courage de suivre ces conseils échappèrent à l'épidémie. Les Docteurs Amos, Pollard, Rees et Tappan qui tous prescrivirent le même régime à leurs clients pendant cette épidémie, eurent également le bonheur de les voir tous, sans exception, conserver leur santé intacte, au milieu de la souffrance et de la mort qui les entouraient » (*Fruits et farinacea.* — *Smith*). De même, les religieux soumis à un régime végétarien paraissent jouir d'une assez grande résistance à l'infection. Parmi eux, quelques-uns atteints de bacilliose de Kock supportent bien cette redoutable affection. A leur sujet, Contet nous dit : « Bien plus, la tuberculose se trouve bien d'un tel

régime ; à Soligny, c'est le Père Debreyne qui en guérit ; à Bricquebec, ce sont de nombreux religieux qui supportent gaillardement les lésions avec lesquelles ils étaient rentrés » (Contet, Thèse, p. 102). « Le Père Debreyne, médecin de la Grande-Trappe, dit que le régime de la Trappe que l'on croit généralement propre à abréger la durée de la vie humaine et à détruire les santés les plus robustes, est au contraire, un vrai moyen de santé et longévité ». C'est également l'opinion du Dr Dock, qui dit : « J'ai étudié les effets de ce régime pythagoricien sur les trappistes et je leur ai trouvé une santé satisfaisante et une longévité peu commune ». L'hygiéniste montpelliérain Fonssagrives déclare : « Nos paysans de la Corrèze et de la Bretagne ne sont-ils pas pythagoriciens, non pas de conviction, mais de nécessité, et se portent-ils moins bien que leurs compatriotes citadins qui se gorgent de viande ? » Nous pourrions multiplier de tels exemples. Sans prétendre proposer le régime des Trappistes comme modèle d'alimentation, nous devons bien reconnaître qu'il est compatible avec une bonne santé, une résistance aux infections satisfaisante. Il en est exactement de même pour le végétarisme, bien que ce régime soit beaucoup moins rigoureux que le précédent.

Les gros mangeurs ne deviennent généralement pas vieux ; au contraire, toutes les personnes qui arrivent à un âge avancé se plaisent à vanter leur sobriété, leur tempérance. Ces faits sont connus de tout le monde. Le végétarisme qui est un régime de sobriété doit donc permettre une longue vieillesse. Les exemples à ce sujet ne manquent pas, les sociétés végétariennes en ayant publié un grand nombre. Le cas du centenaire Luigi Cornaro est le plus connu.

Atteindre à un âge avancé, c'est bien, mais vieillir en

conservant une vigueur physique, et une capacité intellectuelle satisfaisantes, c'est mieux. A ce sujet, il nous est particulièrement agréable de pouvoir citer l'exemple de M. le Professeur Tédénat.

Sans être rigoureusement végétarien, le Professeur Tédénat ne mange, depuis l'âge de trente ans, qu'une très petite quantité de viande (quantité qu'il estime inférieure à la valeur de deux côtelettes par semaine). Avec un régime aussi peu carné il a pu mener une vie particulièrement active, faisant face à ses nombreuses occupations de chirurgien et de professeur, ne prenant que cinq à six heures de repos par nuit. Agé actuellement de plus de 85 ans, M. le Professeur Tédénat profite bien de sa retraite, consacrant chaque jour plusieurs heures à la lecture, effectuant quotidiennement une promenade de quelques kilomètres ; le Professeur Tédénat attribue pour une large part à son régime la grande activité et la bonne santé dont il a toujours fait preuve,

Nous avons déjà vu que plus d'un végétarien était également parvenu à ce double résultat. Cela ne saurait nous surprendre. En effet, le végétarisme étant un régime hypotoxique, réduit les chances de sclérose, facteur important de sénilité.

CHAPITRE IX

Nutrition Générale

Modifications que le végétarisme apporte à la ration alimentaire classique, au point de vue qualitatif et quantitatif

Ration d'entretien. — Les données numériques relatives à la ration d'entretien qu'il s'agisse du nombre de calories, ou de la quantité respective d'albumines, de graisses, et d'hydrates de carbone, varient dans d'assez fortes proportions suivant les époques et suivant les auteurs. Actuellement la majorité des physiologistes admettent les chiffres suivants pour un adulte moyen du poids de 65 kilos, pour un climat tempéré, et pour un exercice physique modéré : nombre de calories 2500 à 2600, soit 40 calories par kilo et par 24 heures. Ces calories seraient empruntées (en acceptant les coefficients d'Atwater) à 110 grammes d'albumine, 65 grammes de graisse, 410 grammes d'hydrate de carbone. Il est admis aussi que le poids d'albumine ne doit pas sensiblement dépasser le quart du poids des hydrates de carbone. Que la ration d'albumine doit comprendre à poids égaux des albumines végétales et des albumines animales. Bien qu'une telle alimentation paraisse assez riche en sels minéraux, on a cependant coutume d'y ajouter environ 10 grammes de Na Cl. On a soin d'y incorporer aussi une faible quantité de substances crues, de produits

riches en vitamines, sans que ce supplément intervienne pondéralement ou caloriquement.

Ces données classiques sont quelquefois critiquées. En particulier, certains auteurs végétariens, leur reprochent de comporter un chiffre de calories trop élevé, une ration d'albumine trop importante. A l'appui de leur thèse ils apportent : 1° une critique des méthodes employées pour déterminer la ration d'entretien ; 2° les exemples de populations ou d'ouvriers qui se contentent d'une ration moindre ; 3° des expériences où l'équilibre azoté a été maintenu avec un chiffre d'albumine sensiblement plus faible. On se sert pour déterminer les rations d'entretien, surtout de méthodes statistiques. Les auteurs végétariens reprochent à ces méthodes de donner des chiffres trop élevés, parce que, disent-ils, l'homme civilisé a toujours tendance à manger plus que ce dont il a besoin. Les auteurs classiques au contraire, estiment, qu'une quantité de nourriture que des individus ont choisie spontanément, avec laquelle ils restent en bonne santé, qui leur permet une activité physique et intellectuelle satisfaisante, est bien proportionnée à leurs besoins. D'ailleurs, il faut bien reconnaître avec A. Gautier que, les diverses méthodes employées pour déterminer la ration d'entretien donnent des chiffres assez voisins les uns des autres, et que par conséquent on peut les considérer comme sensiblement proches de la réalité. Aussi ce premier argument des auteurs végétariens, a peu de valeur.

Mais il est démontré que certaines populations, que certains ouvriers, qui exécutent même des travaux pénibles, se contentent d'une ration moindre que celle indiquée par les classiques, et cela sans préjudice apparent pour leur santé, comme pour leur activité physique ou

intellectuelle. Cet argument a plus de valeur. Encore il convient de remarquer que ces derniers exemples sont généralement empruntés à des populations rurales, à des ouvriers agricoles, qui vivent constamment au grand air. Les ouvriers des villes qui ne subissent pas l'action des radiations solaires, qui respirent un air moins riche en oxygène, paraissent exiger comme compensation une alimentation plus abondante, à toute chose égale, que les premiers.

Comme troisième argument, les végétariens apportent les expériences où l'équilibre azoté a été réalisé avec d'assez faibles quantités d'albumine. En particulier, ils citent les travaux de Chittenden et de M. le Professeur Fauvel. Les expériences de Chittenden « ont porté sur 26 sujets pendant un laps de temps de 6 mois à 18 mois. Dans un cas, la ration a été abaissée et maintenue pendant plus d'un an à 36 gr. 6 d'albumine avec 1.600 calories seulement, et cela non seulement sans inconvénient, mais encore au grand bénéfice du sujet au point de vue et de sa santé et de son endurance, au travail physique et mental » (Collière).

M. Fauvel a expérimenté pendant plus de 34 ans un régime végétarien qui correspondait à 2.000 ou 2.500 calories et à 60 ou 70 grammes d'albumine pour un sujet de 1 m. 72 pesant de 60 à 64 kilogrammes. « Dès les premières années, nous dit-il, ce régime procura une remarquable euphorie et une grande augmentation de l'endurance physique. Le kilométrage annuel à bicyclette étant passé de 2.000 kilomètres à 5.000 et 6.000 kilomètres, les étapes passant de 100 kilomètres avec fatigue à 180 et 200 kilomètres sans fatigue, quoiqu'effectuées à une allure plus vive, et ceci malgré un enseignement très

chargé et un travail intellectuel intense ». Une expérience alimentaire prolongée pendant une si longue période ne manque pas d'intérêt. Sans retenir les résultats certainement excessifs des expériences de Chittenden, nous concluerons, des travaux du Professeur Fauvel, qu'une ration d'entretien inférieure aux données classiques aussi bien pour le nombre de calories que pour la ration d'albumine (moins de 1 gramme d'albumine par kilogramme de poids et par jour) paraît sinon pour tous les individus, du moins pour certains, compatible avec une bonne santé, une activité physique et intellectuelle satisfaisante.

La question du minimum azoté pose non seulement un problème quantitatif, mais encore un problème qualitatif. En effet, les expériences de Hopkins, Willcock, Osborne et Mendel, ont montré que certains acides aminés : glycocolle, lysine, tryptophane, cystine, tyrosine, histidine, sont indispensables pour le développement ou la nutrition normale de l'organisme. Or les albumines animales ou végétales ne contiennent pas tous ces différents acides aminés dans leurs molécules. Ainsi la zeïne du maïs ne contient ni glycocolle, ni lysine, ni tryptophane ; au contraire la légumine du pois est riche en lysine. Certaines rares albumines végétales ou animales ont le privilège de contenir dans leur molécule la plupart de ces acides aminés, et cela, dans des proportions heureuses au point de vue biochimique ; ce sont surtout les albumines du lait, puis celles de la pomme de terre et du blé. C'est, peut-être, grâce à ces dernières que les sujets de Chittenden sont arrivés à maintenir leur équilibre azoté malgré une faible quantité d'albumine,

Ration de travail. — Les classiques considèrent que pour un travail moyen d'environ 100.000 kgm, il faut ajouter aux 2500 à 2600 calories de la ration d'entretien, un supplément de 1400 calories, ce qui fait donc pour la ration de travail, un nombre total de calories égal à 3900 ou 4000. Ces calories pourraient être fournies, par exemple, par une ration composée de :

150 grammes d'albumine, 50 grammes de graisse, 600 grammes d'hydrate de carbone.

Sans prendre partie pour la théorie isodynamique de Rubner ou la théorie isoglycosique de Chauveau les auteurs végétariens accusent cette ration de comporter aussi un trop grand nombre de calories, une trop forte portion azotée, voire même une portion d'hydrate de carbone trop faible. Ils appuient toujours leur opinion sur l'observation de certains ouvriers qui accomplissent un travail important, avec une ration moindre, sur les expériences déjà citées de Chittenden et de Fauvel. Par exemple, Fauvel avec une ration de 2000 calories et 40 à 50 grammes d'albumine pouvait mener une vie active comprenant même de temps en temps des promenades à bicyclette de 100 à 120 km sans rupture de l'équilibre azoté. En présence de ces faits, nous ne pouvons que répéter pour la ration de travail ce que nous avons déjà dit au sujet de la ration d'entretien : qu'avec un petit nombre de calories et une ration d'albumine inférieure aux données classiques, tout une catégorie d'individus paraît pouvoir effectuer un travail physique important sans préjudice pour la santé.

Nous pourrions nous demander si le régime végétarien apporte toutes les vitamines dont l'organisme a besoin. Pour résoudre ce problème nous nous adres-

serons à M^{me} L. Randoïn et H. Simonnet. Voici ce que disent ces auteurs au sujet de la répartition des vitamines. « En général les vitamines sont plus répandues et plus abondantes dans les organes végétaux que dans les organes animaux (exception faite de la vitamine D anti-rachitique qui se trouve, au contraire, essentiellement dans certains tissus animaux). Quelques aliments assez rares à la vérité, renferment en abondance à la fois, des vitamines hydro-solubles et des vitamines liposolubles, par exemple : l'orange, le citron, la laitue, le chou, la tomate, les épinards (très riches en vitamines anti-scorbutiques) et aussi le foie, le lait frais, le jaune d'œuf, le germe de blé (ces deux derniers dépourvus de la vitamine anti-scorbutique). (M^{me} L. Randoïn et H. Simonnet. *Les Vitamines*, page 100.) Nous voyons que le régime végétarien comprend en abondance les diverses vitamines à l'exception de la vitamine D qui n'est apportée dans les menus végétariens que par le beurre de noix de coco, le jaune d'œuf, le beurre et le lait d'été, provenant des vaches maintenues au pâturage.

C'est avant tout le règne végétal qui fournit les hydrates de carbone qui composent notre alimentation ; aussi, une nourriture presque exclusivement composée de végétaux est particulièrement riche en substances de cette nature. Mais il n'en est pas de même pour les albuminoïdes, qui semblent être la caractéristique des substances d'origine animale. Toutefois il convient de remarquer que : 1° même dans un régime mixte, les albumines sont empruntées à parties égales aux deux règnes ; 2° que si certaines substances végétales contiennent peu ou pas d'albuminoïdes, il en est d'autres qui en renferment beaucoup, avec une concentration

égale et même supérieure à celle des organes et des tissus d'animaux ; en particulier les céréales et mieux encore les légumineuses (haricots secs, lentilles, pois cassés) ; 3° que si d'une façon générale les albumines végétales se montrent moins digestibles, moins assimilables que les albumines animales il existe des exceptions importantes, comme par exemple, pour les albumines des céréales. En effet, si l'albumine des légumineuses n'est assimilable que dans la proportion de 50 à 70 % suivant qu'elle est ingérée en plus ou moins grande quantité, par contre l'albumine du pain blanc est assimilée dans les proportions de 89 à 97,7 % ainsi qu'en font foi de très nombreuses expériences du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis. Ces considérations permettent de conclure, que pour une certaine catégorie d'individus du moins, le régime végétarien offre une ration azotée suffisante au point de vue quantitatif comme au point de vue qualitatif.

De même les céréales, mais surtout les huiles végétales et les fruits oléagineux qui composent les menus végétariens sont capables d'assurer à l'organisme la ration de graisse dont il a chaque jour besoin. De plus, les substances végétales sont généralement riches en sels minéraux (principalement en sel de Ca, de fer, en phosphates). Certaines céréales : avoine, orge contiennent jusqu'à 13 et 15 grammes de sels minéraux par kilogramme de substance. La notion de concentration n'est pas la seule à considérer. Il faut tenir compte du degré de digestibilité et d'assimilabilité. Les travaux de G. Viaud nous ont appris la parfaite assimilation des sels de fer contenus dans les lentilles et les épinards.

Nous nous résumerons en disant que : 1° avec un chiffre de calories souvent inférieur aux données clas-

siques, le régime végétarien permet à certains individus, du moins, une activité physique et intellectuelle normales, sans préjudice pour la santé ; 2° qu'au moins pour les sujets qui ont adopté ce régime, le végétarisme fournit une ration d'albumine suffisante tant au point de vue qualitatif que quantitatif ; 3° que les menus végétariens offrent en abondance des hydrates de carbone, des sels minéraux et des vitamines (à l'exception de la vitamine D).

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Action générale du végétarisme

Par les nombreuses bases qu'il apporte dans l'alimentation, le végétarisme tend à alcaliniser toutes les humeurs de l'organisme, le sang en particulier. Un peu moins riche en ions H qu'avec un régime mixte, le sang n'exercera sur les centres respiratoires qu'une excitation plus faible, d'où ralentissement des échanges pulmonaires et des mouvements respiratoires. Du fait de ce régime, les combustions semblent devenir moins importantes et plus faciles, il en résulte qu'une circulation moins rapide suffit à les assurer, d'où ralentissement du rythme cardiaque. Ralentissement des rythmes respiratoire et cardiaque sans préjudice pour les réactions biochimiques qui s'accomplissent d'une façon aussi parfaite qu'avec un régime mixte, tel est un premier avantage du végétarisme.

Composée presque exclusivement de substances d'origine végétale, l'alimentation végétarienne, est plus riche en hydrates de carbone, plus pauvre en albuminoïdes

qu'une alimentation mixte. Cette abondance d'hydrates de carbone paraît favoriser la force musculaire et plus encore la résistance à la fatigue, ce qui constituerait un deuxième avantage du végétarisme.

Pauvre en albuminoïdes l'alimentation végétarienne diminue les putréfactions intestinales, la production des déchets azotés, elle apparaît ainsi comme un régime de sécurité pour le foie et le rein. Hypotoxique ce régime réduit les chances de sclérose pour l'organisme, d'où troisième avantage du végétarisme.

Il ne faut voir dans les propositions qui précèdent qu'une théorie, cette théorie est basée en partie sur des faits vérifiés par l'observation et l'expérimentation. Elle comprend en outre un certain nombre d'hypothèses qu'il semble logique d'envisager, mais qui n'ont reçu aucune vérification expérimentale. Par cette théorie nous essayons d'expliquer les avantages que certaines personnes paraissent, comme elles l'affirment, retirer du végétarisme, et que personnellement nous avons cru aussi constater sur nous-même.

CHAPITRE II

Actions particulières du végétarisme

Nous résumons pour chaque fonction les influences particulières que le végétarisme semble exercer sur elle.

Respiration. — Capacité respiratoire augmentée, mouvements respiratoires ralentis, quotient respiratoire augmenté.

Circulation. — Rythme cardiaque ralenti, sang plus alcalinisé, cholestérolémie et uricémie diminuées.

Digestion. — Bonne motricité gastro-intestinale, putréfactions intestinales diminuées, régime de sécurité pour le foie.

Sécrétion urinaire. — Urine alcalinisée, ou diminution de l'acidité urinaire, urine hypotoxique, sécrétions d'urée et d'acide urique diminuées.

Fonction génitale. — Légère diminution de l'excitation génésique, vie sexuelle normale.

Travail musculaire. — Force musculaire et surtout résistance à la fatigue augmentées.

Travail intellectuel. — Activité intellectuelle normale, sinon augmentées.

Résistance à l'infection. — *Longévité.* — Compatible sinon favorable à une résistance à l'infection et une longévité normales.

Nutrition générale. — Abondance des hydrates de carbone. Ration d'albumine paraissant suffisante au moins pour une certaine catégorie de sujets, tant quantitativement que qualitativement. Abondance des sels minéraux et des vitamines (exception faite de la vitamine D). Avec un chiffre de calories souvent inférieur aux données classiques permet à certains individus, du moins, une activité physique et intellectuelle normales, sans préjudice pour leur santé.

CHAPITRE III

Conclusions

Jusqu'ici aucune expérience n'a démontré que le végétarisme puisse être dangereux pour l'état général, comme pour n'importe quelle fonction déterminée de l'organisme à l'état physiologique.

L'observation des végétariens prouve que, même dans nos régions et avec notre genre de vie, certains sujets peuvent se contenter d'une alimentation végétarienne et cela sans dommage apparent pour leur santé, leur activité physique ou intellectuelle.

Les adeptes du végétarisme sont unanimes à proclamer que non seulement ce genre d'alimentation ne présente aucun inconvénient, mais encore qu'ils en retirent bénéfice dans tous les domaines de la vie du corps et de l'esprit. Aussi ils voudraient voir adopter le végétarisme par la majorité de leurs semblables. Nous ne saurions souscrire à une telle conclusion qui nous paraît une généralisation excessive et injustifiée. En effet, lorsque parmi les végétariens certains esprits instruits et observateurs, médecins ou professeurs, déclarent qu'ils retirent bénéfice de leur régime, nous ne doutons pas de leurs affirmations. C'est d'ailleurs ce que personnellement nous avons cru observer sur nous-même. Aussi nous voulons bien admettre que le végétarisme soit favorable à une certaine catégorie d'individus.

Mais que le végétarisme doive se montrer avantageux pour tout le monde, cela n'est pas prouvé. Le végétarisme n'a été jusqu'ici l'objet que d'un nombre trop restreint d'expérimentations. La chimie de la contraction musculaire, en particulier, est un phénomène qui nous échappe encore dans ses manifestations les plus intimes. Si l'exercice physique paraît surtout produire une dépense d'hydrates de carbone, si certaines expériences du D^r Ioteyko, constituent des présomptions en faveur du végétarisme ; par contre, nous ignorons si les substances extractives de la viande jouent un rôle actif dans la contraction musculaire. De même, la consommation importante de viande que font généralement les athlètes est un argument contre le végétarisme non négligeable. Aussi à l'heure actuelle, on ne peut pas dire que le végétarisme soit plus favorable qu'un régime mixte pour le travail musculaire. Enfin, de l'étude des faits, il semble ressortir que l'usage de la viande présente d'autant moins d'inconvénients que les sujets qui la consomment mènent une vie physique plus active, sont exposés à des refroidissements importants ou à de grands écarts de température.

De ces constatations nous concluons :

1° Que le végétarisme est compatible, pour certains individus du moins, avec une bonne santé, une activité physique et intellectuelle satisfaisantes ;

2° Que peut-être ces mêmes individus retirent comme ils le prétendent un certain avantage de ce régime ;

3° Qu'on ne saurait généraliser ce genre d'alimentation à tout le monde. Mais les hygiénistes et les médecins étant à peu près unanimes à déclarer que l'on

consomme trop de viande, il y aurait intérêt à ce que la majorité des individus s'inspire un peu du végétarisme pour réduire l'usage qu'ils font de la viande, en la supprimant à certains de leurs repas, en instituant des périodes de désintoxication pendant lesquelles ils se soumettraient à une diète végétarienne à peu près absolue ;

4° Que les personnes vivant dans les régions chaudes, ou condamnées à une vie sédentaire, auraient avantage à suivre de plus près les pratiques végétariennes.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLINSON (R.). — Traitement du rhumatisme par le végétarisme (Traduit de l'anglais par A. Thirion). *S. V. de F.* (1)
- ALQUIER. — Les aliments de l'homme (1^{er} Congrès international d'hygiène alimentaire). Paris, 1906.
- ANDRIES. — Der Vegetarismus und die Einwände seiner Gegner. — Leipzig 1893.
- AVSITIDISKI. — Le métabolisme d'azote et la perte par la peau et les poumons, sous une alimentation végétale. — Saint-Pétersbourg, 1889.
- BERTARELLI (E.). — Gli ortaggi crudi. *Igiene e vita*, 15, 231-233 May, 1932.
- BIRCHER-BENNER (M.). — Mets de fruits et de légumes crus. *S. V. de F.* 1934. — Régime thérapeutique végétal (VI^{me} Cong. Int. de haute culture méd.) *Merano* 9-22-9-34 in : *Bruxelles Med.* n° 11, 13 janvier 1935.
- BOAS (I.). — Milk and vegetable diet in gastro-intestinal diseases *Med. Klin.* 22-1911-1914, 10-12-26.
- BONNÉJOY. — Le végétarisme et le régime végétarien rationnel dogmatisme, histoire, pratique, Bailhère, Paris, 1890.
— Principes d'alimentation rationnelle, avec recettes de cuisine végétarienne. Berthier, Paris, 1884.
- BUNGE (G.). — Der vegetarianismus Berlin, 1885 et 1900.
- BUTTNER (J.). — La viande est-elle nécessaire, considérations anatomiques et physiologiques. *S. V. de F.*
- CARTON (P.). — La cuisine simple. — La tuberculose par arthritisme. — Le Décalogue de la santé. — Traité de médecine, d'alimentation et d'hygiène naturistes (3^{me} édition). — Enseignements et traitements naturistes pratiques (4 volumes), *S. V. de F.*

(1) Société Végétarienne de France.

- CHAMBREUIL. — A propos d'un régime de crudité de Bircher. *Journal de thérapeutique française*, août 1935.
- CHITTENDEN. — Physiological Economy in Nutrition. W. Heineman, London, 1905.
- COCCHI (A.). — Del vitto Pitagorico per uso della medecina. Florence, 1743.
- COLLIÈRE (H.). — Le végétarisme et la physiologie alimentaire (*Thèse Paris*, 1907). — Végétarisme et longévité. Paris, 1905. S. V. de F. — L'alimentation des travailleurs intellectuels (*Réforme alimentaire*, février 1906). — L'alimentation de la classe ouvrière. *Réforme alimentaire*, août-septembre 1906.
- CONGRÈS végétarien international de Bruxelles 1910 — Compte rendu des rapports et des travaux. S. V. de F.
- CONTET (E.). — Le végétarisme. — Etude critique. Indications thérapeutiques. *Thèse Paris*, 1902.
- CORNARO (L.). — Discorsi intorno alla vitta sobria, 1558 Traduction par Ch. Meaux-Saint-Marc). Baillière, Paris, 1851.
- CRISTOL. — Précis de chimie biologique médicale (Masson, Paris, 1935).
- DARDELIN. — L'asepsie intestinale. *Thèse Paris*, 1898.
- DAUPHIN. — Le fruit aliment. S. V. de F.
- DEBOUCLON (J.). — Le régime végétarien. *Revue médicale « Guérir »* n° 54, 15-12-34.
- DEMARQUETTE (J.-C.). — A. Gleïzes et son influence sur le mouvement naturiste. *Thèse de doctorat ès-lettres*. — Les sept raisons du végétarisme.
- DENSMORE. — Natural food of Man, London, 1890.
- DESCHAMP (E.). — Le régime végétarien dans le traitement des dyspepsies gastro-intestinales. S. V. de F.
- DIDIER-HESSÉ. — Un régime naturiste, le régime cru de Bircher. *L'Hôpital*, n° 374, janvier 1935.
- DOCK. — Les avantages du végétarisme (Congrès végétarien de 1900). — Die Sittliche und gesundheitliche Bedeutung der vegetarianismus. *Naturgemässe Lebensweise*, St-Gallen, 1891, 2^{me} édition.

- DUJARDIN-BEAUMETZ. — Du régime végétarien au point de vue thérapeutique. *Bull. général de thérapeutique*, 1890 et *Journal de Médecine*, 1890. — Hygiène alimentaire — Hygiène prophylactique.
- ELIET (E.). — Pratique du régime Bircher. Une observation. *L'Homéopathie moderne*, 15 juillet 1934. — Le régime Bircher. *Bull. général de thérapeutique*, n° 2, 1935. — Les régimes Bircher. *La Clinique*, n° 245, mai 1935.
- FAUVEL (P.). — Physiologie de l'acide urique. Masson, 1907. — *C. R. Association française pour l'avancement des sciences* (1903-1904-1905-1909-1910). — *C. R. Société de biologie* (1906-1909). — *C. R. Académie des Sciences* (1905 à 1909). — *Archives médicales d'Angers* (1906-1909-1913).
- FLORENCE-BURLEIGH. — The experience on a Vegetarian in polyclinic. Philadelphie, 1897.
- FONSSAGRIVES. — Le régime des trappistes. *Union médicale*, juin 1858. — Hygiène alimentaire des malades, des convalescents et des valetudinaires (3^{me} édition), Paris, 1882.
- GAUTHIER (A.). — L'alimentation et les régimes chez l'homme sain et chez les malades. Masson, Paris, 1904. — Les problèmes généraux de l'alimentation humaine (1^{er} Congrès International d'hygiène alimentaire), Paris, 1906.
- GILBERT et DOMINICI. — Recherches sur le nombre des microbes du tube digestif. *Bull. Société de biologie*, 10 février 1894. — Action du régime lacté sur le microbisme du tube digestif. *Bull. Société de biologie*, 12 avril 1894.
- GILBERT et LYON. — Contribution à l'étude des bactéries intestinales. *Bull. Société de biologie*, 18 mars 1893.
- GLEIZES (A.). — La Thalysie ou nouvelle existence (1840-1841-1842).
- GRAND (J.). — La philosophie de l'alimentation, *S. V. de F.*, 1900.
- GRANDMAISON DE BRUNO. — Le régime végétarien dans le traitement de la goutte. *S. V. de F.*
- GROTE. — Relation of acid base equilibrium to vegetarian diet. *Aeztl, Rundschau*, 41 : 251-258, 23 septembre 1931.
- GUELPA (G.). — Désintoxication organique et régime végétarien. *S. V. de F.*
- HAHN. — Du régime naturel, 1888.

HAIG (A.). — Uric acid as a factor in the causation of disease. London Churchill, 1903. — Uric acid an epitome of the subject. London, 1904. — Diet and Food considered in relation to strength and power of endurance, training and Athletic. London Churchill, 1904.

HECQUET (P.). — Traité des dispenses du carême. Paris, 1741.

HÉDON (E.). — Précis de physiologie (11^{me} édition), G. Doin, Paris, 1933.

HÉDON (L.). — Travail musculaire et ration d'albumine. *Bul. Soc. sc. méd. de Montpellier*, 20 janvier 1928. — Les rations alimentaires hypoazotées peuvent-elles entretenir un travail musculaire intense et prolongé ? *La Médecine*, n° 13, septembre 1930. — Le régime végétarien et l'aptitude au travail musculaire. *Les cahiers techniques de l'éducation physique*, n° 3, juillet 1934, pages 206 à 214.

HEUPKE. — Sur la digestion de l'aliment végétal et la pénétration des ferments dans la cellule végétale fermée. *Münscener Medizinis Wochens*, n° 50, 15-12-33.

HSIEN WU. — Feeding experiment with vegetarian diet. *J. Orient med.* II, 67, 84, septembre 1929. — Vegetarianism. human experience with vegetarian diet. *J. Orient. med.* II, 113, 123, octobre 1929.

HUEPP. — Der moderne vegetarismus. Berlin, 1900.

IOTEYKO et KIPIANI. — Enquête scientifique sur les végétariens de Bruxelles. Paris, 1907. *S. V. de F.*

KELLOG et BOLDGREFF. — Alimentation végétarienne et sécrétion gastrique. C. R. des journées médicales de Paris. *Revue médicale française*, n° 2, février 1927.

KINGSFORD. — De l'alimentation végétale chez l'homme. *Végétarisme*. Thèse, Paris, 1880.

LABBÉ et MORCHOISNE. — Grandeur du besoin de l'albumine dans le régime alimentaire humain. *Communication à l'Académie des Sciences*, 30 mai 1904.

LAFORGUE et ANDRIEU. — Le régime végétal et fruitarien, antidote des acidémies par excès carné. *Le Progrès médical*, n° 49, 6, 12, 33,

- LANDOUZY (H.) et M. LABBÉ. — *Hygiène sociale*. Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers parisiens. Masson, Paris, 1905.
- LARUE (P.). — Digestion comparée des graisses animales et végétales. *S. V. de F.*
- LECLERC (H.). — Précis de Phytothérapie. Essais de thérapeutique par les plantes françaises. Masson, Paris, 1935. — Les Fruits de France. Historique. Diététique et thérapeutique. Masson, Paris, 1925. — Les Légumes de France. A. Legrand, Paris, 1934. — Vertus thérapeutiques des légumes. *Journal des Acc.*, n° 18, 2, 3, 35.
- LEFÈVRE (J.). — La chaleur animale et la bioénergétique. Masson-Paris, 1911. — Examen scientifique du végétarisme. Paris, 1904. *S. V. de F.*
- LISBONNE. — Microbes et actions microbiennes dans le tube digestif. *Traité de Physiologie normale et pathologique*. Tome II : Alimentation ; Digestion. Masson, 1931.
- MARCHAND. — De l'influence comparative du régime animal et du régime végétal sur le physique et le moral. 1849.
- MONTÉUNIS. — De l'alimentation et de la cuisine naturelles dans le monde. Maloine. Paris, 1907.
- MORCHOISNE. — Variation physiologique du rapport azoturique et influence des régimes alimentaires sur l'élimination azotée. *Thèse*, Paris, 1904.
- ORLOWSKI (W.). — Contribucion al estudio del valor de las lagumbres en la diatetica de los enfermos (*Laboratorio*, Barcelona, Abril 1927. — Contribution à l'étude de la valeur des légumes dans la diététique des malades. *Presse médicale*, 16 avril 1927.
- PASCAULT (L.). — Conseils théoriques et pratiques sur l'alimentation, 1909. — Alimentation et hygiène de l'arthritique, 1905. — Tourisme et alimentation. — L'arthritisme par suralimentation. Maloine, Paris, 1907.
- PATON. — Vegetarianism and the use of Vegetables in diet. Edimburg, *Health. Soc.*, 1889-1890.
- PAUCHET (V.). — Le régime végétarien avant et après les opérations chirurgicales. — Le colon homicide. *S. V. de F.*

- PAWLOW. — Le travail des glandes digestives. Traduction française de Pachon et Sabrazes. Masson, 1901.
- PETIT (G.). — L'alimentation végétale. *Le Courrier méd.*, n° 35, septembre 1932.
- PIVION (E.). — Etude sur le régime de Pythagore, le végétarisme et ses avantages. Paris, 1885.
- PLATEAU. — Lait et régime végétarien. Auto-observation d'un goutteux.
- POZERSKI. — Comment il faut prescrire le régime végétarien à un malade. *Presse médicale*, 37 ; 261-23-2-29.
- RANDOIN (L.) et SIMONNET (H.). — Les données et les inconnues du problème alimentaire. *Les Presses universitaires de France*. Paris, 1927. — Les vitamines. Armand Colin, Paris, 1932.
- RAOUX. — Manuel de végétarisme. Lausanne, 1881.
- SEE (G.). — Hygiène alimentaire.
- SECORD. — De l'influence comparée du régime animal et du régime végétal. *Mémoires de l'Académie de médecine*, 1850.
- SMITH. — Fruits and farinacea the proper Food of Man. 1897.
- SOSNOWSKA (H.). — Comment doit-on nourrir les enfants? *S. V. de F.*
- STUCH. — Uber den vegetarismus. *Arch. f. physik diat. therap.* Berlin, 1900.
- VIAUD (A.). La nature et la vie ; régénération de l'homme par le végétal. Mendel, Paris, 1897. — La thérapeutique naturaliste.
- WALLMER. — Die vegetarische Lebensweise und die vegetarianer. Berlin, 1889.
- WAN (S.) et WU (H.). — Value of vegetarian diets for maintenance. *Chinese f. physiol.* 6 : 251-254 ; 15 Aug. 1932.
- WAN (S.), WU (H.) et CHANG (C.). — Nutritional value of green vegetables and eggs as supplement to cereal diet. *Chinese M. J.* 49 : 1264-1266, novembre 1935.
- WERNER. — Der vegetarianismus in Gegensatz zur modernen Ernährungstheorie. Thèse, Erlangen, 1909.
-

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

En ma qualité de censeur de tour,
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

Le Végétarisme ou régime de Pythagore. — Son action physiologique.

Par M. Marcel Jourdan.

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier, le 12 mai 1937.

Le professeur :

HÉDON.

Vu :

Montpellier, le 31 mai 1937.

Le Doyen,

EUZIÈRE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 2 juin 1937.

Le Recteur,

TAILLIART.

